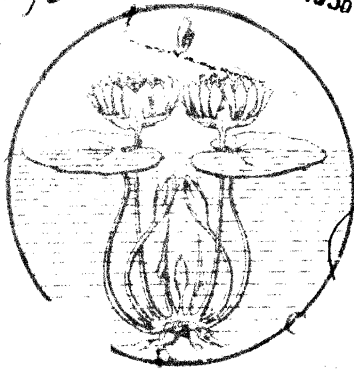
ಸೃಷ್ಟಿ—ವಿಜ್ಞಾನ—ಪರಿಚಯ

ಎರಡನೆಯ ಭಾಗ

(ಇಂಗ್ಲಿಷ ಎರಡನೆಯ ಇಯತ್ತೆಗಾಗಿ ಟೆಕ್ಸ್ಟ ಎಂದು ಮಂಜೂರಾಗಿದೆ.)



ಲೇಖಕರು
ದಿನಕರ ವಿನಾಯಕ ಶೇಂಡೆ.
ಜನಾರ್ದನ ಶಂಕರ ಮೋಢೇಕರ.

ಸೃಷ್ಟ-ವಸ್ತು-ಪರಿಚಯ

ಎರಡನೆಯ ಭಾಗ

ಮೂಲ ಲೇಖಕರು:

ದಿನಕರ ವಿನಾಯಕ ಶೇಂಡೆ, ಬೀ. ಎ., ಬೀ. ಎಸ್‌ಸೀ., ಬೀ. ಟೀ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾಲೇಜ, ಧಾರವಾಡ.

ಜನಾರ್ದನ ಶಂಕರ ಮೋಢೇಕರ,

ಸೃಷ್ಟಿ ನಿರೀಕ್ಷಣ ವಿಷಯದ ಶಿಕ್ಷಕರು, ನು. ಎ. ಸೊಸಾಯಟಿಯ

ಹೈಸ್ಕೂಲ, ಪುಣೆ.

ಕನ್ನಡಿಸಿದವರು:

ತಿರುಮಲ ಮಧ್ವರಾವ ಪಾಟೀಲ, ಎಮ್. ಎ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾಲೇಜ, ಧಾರವಾಡ.

೧೯೩೫

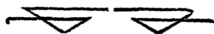
ಬೆಲೆ ೧೦ ಆಣೆಗಳು.

ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಆರ್. ಜಿ. ಹುಕ್ಕೇರಿ,
ಸ್ಟೂಡಂಟ್ಸ್ ಓನ್ ಬುಕ್ ಡಿಪೊ, ಧಾರವಾಡ.

ಸೃಷ್ಟ-ವಸ್ತು-ಪರಿಚಯು
ಭಾಗ ೩. ಬೆಲೆ ೧೨ ಆಣೆ.
ಸೃಷ್ಟ-ವಸ್ತು-ವಿಜ್ಞಾನವು
ಶೀಘ್ರವೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗುವದು.

ಮುದ್ರಕರು:- ಖಂಡೋ ರಾಮಚಂದ್ರ ಭಿಸೆ,
ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗವರ್ಕ್ಸ್, ಧಾರವಾಡ.

ಮೂಲ ಲೇಖಕರ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ.



ಮುಂಬಯಿ ಇಲಾಖೆಯ ವಿದ್ಯಾಖಾತೆಯವರು ನಿಯಮಿಸಿದ ಅಭ್ಯಾಸ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಸರಿಸಿ, ಇಂಗ್ಲೀಷ ೨ ನೇ ಇಯತ್ತೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೃಷ್ಟಿ ನಿರೀಕ್ಷಣ ವಿಷಯದ ಅಭ್ಯಾಸ ಪುಸ್ತಕವಾಗುವಂತೆ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಬರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಸೃಷ್ಟಿನಿರೀಕ್ಷಣ ವಿಷಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಅದೆ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ, ಬುದ್ಧಿಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಈ ವಿಷಯಕ್ಕಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಕಾಲಾವಧಿ, ಇವುಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ ವಿಷಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುವುದೆಂದು ಅನ್ನಬೇಕಾಗುವುದು. ಸೃಷ್ಟಿ ನಿರೀಕ್ಷಣ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕು. ತದ್ವಾರಾ, ಸೃಷ್ಟ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಚಯವು ದೃಢವಾಗಬೇಕು, ಅವರಿಗೆ ಏಕೆ? ಮತ್ತು ಹೇಗೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಿಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕು. ಅವರ ಜ್ಞಾನಲಾಲಸೆಯು ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಮತ್ತು ಅವರ ನಿಸರ್ಗದಕೂಡ ಹಿತಗೋಷ್ಟಿಗಳನ್ನಾಡುವ ಮಾರ್ಗವು ಸುಲಭವಾಗಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಲೇಖಕರು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಯತ್ನಿಸಿರುವರು. ವಿಷಯ ಸುಲಭತೆಗಾಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸುಲಭವೂ, ಮನೋರಂಜಕವೂ ಆದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ವಿಷಯವು ಶಕ್ಯವಿದ್ದಮಟ್ಟಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. ಎಷ್ಟೋ ಕಡೆಗೆ ಸುಲಭ ಪ್ರಶ್ನಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಲಕ್ಷ್ಯವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. ಒಟ್ಟಿನಮೇಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮನೋರಚನೆ, ವಿಷಯದ ಮಹತ್ವ ಮತ್ತ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಅನುಭವ ಇವುಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಮಿಶ್ರಣವು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು.

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕನ್ನಡಿಸಿದುದಕ್ಕಾಗಿ ಧಾರವಾಡ ಸರಕಾರೀ ಕಾಲೇಜಿನ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾದ **ತಿರುಮಲ ಮಧ್ವರಾವ ಪಾಟೀಲ** ಇವರಿಗೂ, ಅದರಲ್ಲಿಯ ಚಿತ್ರಗಳ ಬ್ಲಾಕುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಧಾರವಾಡದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಚಿತ್ರಕಲಾಕೋವಿದರಾದ **ಶ್ರೀನಿವಾಸರಾವ ಪೋತದಾರ** ಇವರಿಗೂ ಲೇಖಕರು ಋಣಿಯಾಗಿರುವರು. ಅದರಂತೆ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಅಚ್ಚು ಹಾಕಿಕೊಟ್ಟ ಧಾರವಾಡ ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ ವರ್ಕ್ಸದ ಒಡೆಯರಾದ ಶ್ರೀ. **ವ್ಹಿ. ವಾಯ. ಜತಾರ,** ಬಿ. ಎಸ್‌ಸಿ., ಇವರಿಗೂ ಲೇಖಕರು ಋಣಿಯಾಗಿರುವರು.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಯಾರಾದರೂ ಮಾಡಿದ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಚನೆಗಳು ಆದರದಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವು.

ಧಾರವಾಡ,
೩೧-೧೨-೧೯೩೫. } ಲೇಖಕರು.

ಭಾಷಾಂತರಕಾರರ ಎರಡು ಶಬ್ದಗಳು.

ಈ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಸಿದ ಮೊದಲನೇ ಭಾಗದಂತೆಯೇ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಭಾಗದ್ದಾದರೂ ರಚನೆಯಿರುವುದು. ಇದನ್ನು ಕನ್ನಡಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಸಮ್ಮತಿ ಕೊಟ್ಟು, ಕನ್ನಡಿಗರಿಗೆ **ಸೃಷ್ಟಿ-ವಸ್ತು-ಪರಿಚಯದಲ್ಲಿ** ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನಿಕ್ಕಲಿಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟುದುದಕ್ಕಾಗಿ ಭಾಷಾಂತರಕಾರನು ಲೇಖಕರಿಗೆ ಉಪಕೃತನಾಗಿರುವನು.

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ



ಎಡಿಸನ್



ನ್ಯೂಟನ್



ಸರ ಜಗದೀಶಚಂದ್ರ ಬೋಸ.



ಪ್ರೊ. ರಾಮನ್.

ಸೃಷ್ಟ-ವಸ್ತು-ಪರಿಚಯ

ಎರಡನೆಯ ಭಾಗ

ವಿಷಯ-ಪ್ರವೇಶ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರಾ, ನೀವು ಕಳೆದ ವರುಷ ಸೃಷ್ಟಿನಿರೀಕ್ಷಣದ ಅಭ್ಯಾಸ ವನ್ನು ಮಾಡಿರುವಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವು ದಾದರೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬುದನ್ನೂ, ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸುಸಂಬದ್ಧವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನೂ ನೀವು ಅರಿತಿರುವಿರಿ. ಈಗ ನಮಗೆ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣದಿಂದ ಮತ್ತಿಷ್ಟು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಮಾಡುವು ದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಅನುಭವಗಳು ದೊರೆವ ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಅನುಭವದಿಂದ ದೊರೆದ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬುದ್ಧಿ ವಿಕಾಸಹೊಂದುವುದು. ಬುದ್ಧಿ ಹೀಗೆ ವಿಕಾಸಹೊಂದು ವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯದ ವ್ಯವಹಾರಗಳು ಸುಖಕರವಾಗುವುವು.

(೧) ಉತ್ತಮವಾದ ಕಲಮಿನ ಅಥವಾ ಆಪೂಸದ ಮಾವಿನಹಣ್ಣುಗಳು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾರಿರುವದಿಲ್ಲ. ತಿನಲು ರುಚಿಕರವಿರು ವುದು. ಅವುಗಳಿಗೊಂದು ಸ್ವಾದವಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಕೋವೆಗಳು ಸಣ್ಣ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಮಾವಿನಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳು ಮೊದಲಿನಿಂದ ಇರು ತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡ ತಜ್ಞರಿಂದ ಇವು ತಯಾರಿಸಿಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ ಚಿರಾಯಿತ ಕಡ್ಡಿಯ ಕಷಾಯವನ್ನು ಕೊಡುವರು. ಆದರೆ ಕಣಗಿಲು, ಮದರಂಗಿ, ವತ್ಸನಾಭಿ ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ವಿಷಕಾರಿಯಿರುವುವು. ಇವೆಲ್ಲ ಸಂಗತಿಗಳು

ನಮಗೆ ಆಯಾ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡದ್ದರಿಂದಲೇ ಗೊತ್ತಾದುವೆನ್ನಲಿಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ.

(೨) ವನಸ್ಪತಿಗಳಂತೆಯೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅರಿತು ಕೊಂಡು ಮನುಷ್ಯನು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವನು. ಡಾ. ಜೆನ್ನರ ಎಂಬ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಹೀಗೆಯೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣದಿಂದಲೂ, ದೀರ್ಘ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದಲೂ, ಮೈಲಿಬೇನೆಯ ಮೇಲೆ ಲಸ್ ಎಂಬ ಪ್ರತಿ ಬಂಧಕ ರಸವನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆದನು.

(೩) ಉಕ್ಕು, ತಾಮ್ರ ಇವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ನಮಗೆ ತಿಳಿದುದ ರಿಂದಲೇ ನಾವು ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಕೊಡಲೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡೆವು. ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಸಂದೇಶ (ತಾರು) ಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡೆವು.

ಸಾರಾಂಶ, ನಿರೀಕ್ಷಣದಿಂದಲೂ ಅನುಭವದಿಂದಲೂ ದೊರಕಿಸಿದ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬುದ್ಧಿ ವಿಕಾಸಹೊಂದುವುದು. ಹೀಗೆ ಬುದ್ಧಿ ವಿಕಾಸಹೊಂದಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವೆವು.

೨ನೆಯ ಪಾಠ

ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯುಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬಲವನ್ನು ಕೊಡುವುದು.

ತಮ್ಮ ಅಲೌಕಿಕ ಬುದ್ಧಿಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಶೋಧಗಳ ಭಾಂಡಾರವನ್ನು ಬಲಿಸಿದವರಲ್ಲಿ, ಸರ್ ಜಗದೀಶ ಬೋಸ, ಮತ್ತು ಪ್ರೊ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ವೆಂಕಟರಾಮನ್‌ರೆಂಬ ಇಬ್ಬರು ಭಾರತೀಯರಿರುವರು. ಜಗದೀಶಚಂದ್ರರು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಜೀವನಕ್ರಮದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಶೋಧಗಳು ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧವಿರುವುವು. ಅವರು ಯುರೋಪದ ಎಲ್ಲ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅವುಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರು ವರು. ಪ್ರೊ. ರಾಮನ್‌ರು ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ

ವಾದ ಶೋಧವನ್ನು ಮಾಡಿರುವರು. ಇದರಿಂದಲೇ ಅವರು ಇಷ್ಟು ಘನತೆ ಗೇರಿರುವರು; ಅವರಿಗೆ "ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಾಯಿಜ" ವೆಂಬ ಪಾರಿತೋಷಕವು ದೊರೆತಿರುವುದು. ಅವರ ಶೋಧಕ್ಕೆ "ರಾಮನ್ ಚಮತ್ಕಾರ" ವೆನ್ನುವರು. ಅದರಂತೆಯೇ ಸರ್ ಐಝಾಕ ನ್ಯೂಟನ್ನರೆಂಬ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೂ ಅನೇಕ ಶೋಧ ಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು; ಮತ್ತು ಎಡಿಸನ್ ರೆಂಬ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈಗ ಮನೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಫೋನೋಗ್ರಾಫಗಳ ರಚನೆ, ತಂತಿಯ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ನಡೆಯುವ ತಾರಾಯಂತ್ರಗಳ ರಚನೆ ಮುಂತಾದ ಅಪೂರ್ವ ಶೋಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹೇಗೆ ಇಷ್ಟು ಘನತೆಗೇರಿದರು? ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ವಿಕಾಸ, ಆಯಾ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅಭಿರುಚಿ, ಮನಸ್ಸಿನ ಉಲ್ಲಾಸವೃತ್ತಿ, ಚಿತ್ತದ ಏಕಾಗ್ರತೆ, ಬುದ್ಧಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮತನ, ಸತತೋದ್ಯೋಗ ಇವೇ ಗುಣಗಳಿಂದಲೇ ಇಷ್ಟು ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾದರೆನ್ನಬೇಕಾಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳಿರಾ, ಈ ಗುಣಗಳು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಬರಬೇಕೆಂದು, ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊ ಬ್ಬನೂ ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಲಿಕ್ಕೆಬೇಕು. ಇಂಥ ಪ್ರಯತ್ನದ ಮೊದಲನೆಯ ಮೆಟ್ಟಿಲೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಮಸೆದು ಹವನ ಮಾಡುವುದು. ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹವನ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುವನ್ನು ನೋಡೋಣ.

(೧) **ನೇತ್ರೇಂದ್ರಿಯ** (ಕಣ್ಣು):— ನೇತ್ರೇಂದ್ರಿಯದಿಂದ ನಮಗೆ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿವುವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ಮನೋರಂಜಕ ಸಂಗತಿಗಳೂ ನಿಮಗೆ ನೇತ್ರೇಂದ್ರಿಯದಿಂದ ತಿಳಿವುವು. ನಿಮ್ಮ ಆಟದ ಮಾತನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಚಿಣಿಫಣಿಯ ಆಟ. ಚಿಣಿಯನ್ನು ದೂರ ಹೊಡೆದ ಮೇಲೆ ಬೋದಿನಿಂದ ಚಿಣಿಯವರೆಗೆ ನೋಡಿ ನಮ್ಮವು ೫೦ ಝುಲ್ಲುಗಳು ಎಂದು ಹೇಳುವಿರಿ. ಇದರ ಅರ್ಥವೇನು? ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿಯ ಕೋಲಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ನೋಡಿ ಇಂಥ ಕೋಲಿನಿಂದ ಅಳೆದರೆ ಬೋದಿನಿಂದ ಚಿಣಿಯ ವರೆಗೆ ೫೦ ಕೋಲುಗಳಾಗುವುವೆಂದು ನೀವು ಅನು ಮಾನಿಸುವಿರಿ. ಅಂದರೆ ಬೋದಿನಿಂದ ಚಿಣಿಯವರೆಗಿನ ಅಂತರವನ್ನು ನೀವು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಅನುಮಾನಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಕಲಿಯುವಿರಿ. ರೂಢಿಯಿಂದ ಇಂತಹ ಅಂತರ ವನು ನೀವು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಿ.

ಚಿನಿವಾಲರೂ, ರತ್ನ ಪರೀಕ್ಷಕರೂ, ಬಂಗಾರದ ಒರೆಯನ್ನಾಗಲಿ ಮುತ್ತುಗಳ ತೇಜವನ್ನಾಗಲಿ ನೋಡಿದೊಡನೆ ಹೇಳುವರು. ಹೀಗೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮಾಡಲಾರೆವು. ಏಕೆ? ಅವರ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ವಿಶೇಷ ಅಭ್ಯಾಸವು ದೊರೆತಿರುವುದು. ಎಂದರೆ ಇಂತಹ ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ಅವರ ಕಣ್ಣುಗಳು ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿರುವುವು. ಅವರಂತೆಯೇ ಕಾಳಿನ ವ್ಯಾಪಾರಸ್ಥರಾಗಲಿ ಒಕ್ಕಲಿಗರಾಗಲಿ ಕಾಳಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ನೋಡಿದೊಡನೆ ಇದು ಇಷ್ಟು ಚೀಲಗಳಾಗುವದೆಂಬವನ್ನು ಹೇಳುವರು. ನೀವು ಬರೆಯುವರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳಿರುವುದೂ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ನೋಡಿದೊಡನೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಅಷ್ಟೇಕೆ ? ನಿಮ್ಮ ತಾಯಿತಂದೆಗಳಾಗಲಿ ಗುರುಗಳಾಗಲಿ ಸಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವರೋ ಉಲ್ಲಾಸದಲ್ಲಿರುವರೋ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೇ ತಿಳಿವುದು.

(೨) **ಕರ್ಣೇಂದ್ರಿಯ:—** ಯಾವನಾದರೂ ಹಾಡುವುದನ್ನು ಒಬ್ಬ ಗಾಯಕನು ಕೇಳಿದೊಡನೆ ಅದು ಸಶಾಸ್ತ್ರಗಾಯನವೋ ಅಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಗೊತ್ತು ಹಿಡಿಯುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಇದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿಯಲಾರದು. ಏಕಂದರೆ, ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ಗಾಯಕನ ಕಿವಿಗಳಿಗೆ ಈ ಶಕ್ತಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ; ಅದರಂತೆಯೇ ಅದೇ ಓದಲಿಕ್ಕೆ ಕಲಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದ ಹುಡುಗನು ಸೊಟ್ಟಡೊಂಕಾಗಿ ಓದಲಾರಂಭಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳೂ ಅದನ್ನು ಕೂಡಲೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ.

(೩) **ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯ:—** ಸುಗಂಧದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾರುವವರು ಅತ್ತರಗಳ ತರಗತಿಯನ್ನು ವಾಸನೆಯಿಂದಲೇ ಗೊತ್ತು ಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆಯೇ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಬಂದೀತೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಏಕಂದರೆ ಅವರ ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಅಭ್ಯಾಸದಿಂದ ಹದನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

(೪) **ರಸನೇಂದ್ರಿಯ:** – ಆಕಳ ಹಾಲು, ಎಮ್ಮೆಯ ಹಾಲು, ಆಡಿನ ಹಾಲು ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಬರಿಯ ರುಚಿಯಿಂದಲೇ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅದರಂತೆಯೇ ನಾವು ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ನೋಡಿಯೇ ಇದು ಒಳಿತು ಇದು ಕೆಟ್ಟದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ಎಂದರೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ನಾಲಗೆ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆನ್ನಬಹುದು.

(೫) **ಸ್ಪರ್ಶೇಂದ್ರಿಯ:—** ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯ ವೈದ್ಯರು ನಾಡಿಯು ಹಾರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ನೋಡಿದೊಡನೆ ರೋಗವನ್ನು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅದರಂತೆ ಚಿನಿವಾಲರು ಬಂಗಾರದ ಆಭರಣವನ್ನು ಕೈಯ್ಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದೊಡನೆ ಅದರ ತೂಕವೆಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಹೇಳು ತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರ ಸ್ಪರ್ಶೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಜಾಗೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಕುರುಡ ಹುಡುಗರು ಅವರಿಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪುಟಗಳ ಮೇಲೆ ಕೈಯಾಡಿಸಿ, ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನ ದಿಂದಲೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಓದಬಲ್ಲರು.

(೬) **ಎಲ್ಲ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು:—** ಈ ಎರಡು ಮಾವಿನಹಣ್ಣು ಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಮಾವಿನಹಣ್ಣು ಯಾವುದು ? ಬಣ್ಣದ ಹಣ್ಣು ಯಾವುದು ? ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಣಯಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಕಣ್ಣಿಗೆ ಎರಡೂ ಮಾವಿನಹಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣವು ಪಕ್ವವಾದ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣದಂತೆಯೇ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೀತಿಯಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಕೃತ್ರಿಮ ಹಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಹೊಳಪು ಕಾಣಿಸು ತ್ತದೆ. ನಿಜವಾದ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನಮೇಲೆ ಈ ಹೊಳಪು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡೂ ಮಾವಿನಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ನೋಡಿದರೆ ಈ ಭೇದವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು.

ಎರಡೂ ಮಾವಿನಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿದರೆ ಹೇಗೆ ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು ? ನಿಜವಾದ ಮಾವಿನಹಣ್ಣಿನ ಸಪ್ಪಳವು "ಬದ್" ಎಂಬದಾಗಿಯೂ ಕೃತ್ರಿಮ ಹಣ್ಣಿನ ಸಪ್ಪಳವು "ಖಟ್" ಎಂಬದಾಗಿಯೂ ಇರುವುದು.

ಎರಡೂ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ನೋಡಿದರೆ ನಿಜವಾದ ಹಣ್ಣು ಭಾರವಾಗಿಯೂ, ಮೃದುವಾಗಿಯೂ ಹತ್ತುವುದು. ಕೃತ್ರಿಮ ಹಣ್ಣು ಹಗುರಾಗಿದ್ದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದು. ಎರಡೂ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನಾವು ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕೊಯ್ಯಲೆಣಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುವುದೆಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಂದೇ ಇರಬಹುದು.

ಮೂಸಿ ನೋಡುವುದರಿಂದಾಗಲಿ ಕಡಿದು ನೋಡುವುದರಿಂದಾಗಲಿ ನಿಜವಾದ ಹಣ್ಣು ಯಾವುದು ಕೃತ್ರಿಮ ಹಣ್ಣು ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಸಹಜವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅದರಂತೆಯೇ ಎರಡೂ ಹಣ್ಣು ಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ. ನಿಜವಾದ ಹಣ್ಣು ಮುಳುಗತೊಡಗಿತು. ಕೃತ್ರಿಮ ಹಣ್ಣು ತೇಲತೊಡಗಿತು.

ನಿಜವಾದ ಮಾವಿನಹಣ್ಣಿನ ಸವಿ, ಬಣ್ಣ, ಸ್ಪರ್ಶ, ವಾಸನೆ, ಬಿದ್ದರೆ ಆಗುವ ಸಪ್ಪಳ ಇವೆಲ್ಲ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದುವು. ಈ ಜ್ಞಾನದ ಸಾಹಾಯ್ಯ ದಿಂದಲೇ ನಾವು ನಿಜವಾದ ಮಾವಿನಹಣ್ಣು ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗೊತ್ತುಹಿಡಿದೆವು.

ಒಟ್ಟಿನಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಪೂರ್ಣ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅನೇಕ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ನಮಗೆ ವೇಳೆ ದೊರೆತಾಗೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸ ಕೊಡುತ್ತ ಹೋದರೆ ಅವು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗುವು ದಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಅನುಭವವೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಹೀಗೆ ನಮ ಗಾದ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸರಿಹಚ್ಚಿ ನೋಡಿದೆವೆಂದರೆ ಯಾವುದಾವರೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಇದು ಹೀಗೇಕೆ ? ಇದು ಹೇಗೆ ! ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉತ್ತರಗಳೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ನಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ:—(೧) ನಿಮ್ಮೊಬ್ಬಗೆಳೆಯನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದುಮಿನಿಟನ ವರೆಗೆ ಕೂತುಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಕಾಣಬಂದ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಕೂಡಲೆ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

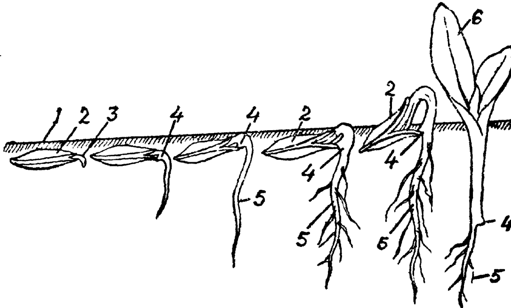
(೨) ನಿಮ್ಮೂರಿನ ಸಂತೆಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ತಿರುಗಾಡಿ ಮನೆಗೆ ಬಂದ ಬಳಿಕ ಸಂತೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಲಿಕ್ಕಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳದೊಂದು ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

೩ನೆಯ ಪಾಠ

ಬೀಜಗಳು ಅಂಕುರಿಸುವುದು

[ಈ ಪಾಠವನ್ನು ಕಲಿಸುವ ಮೊದಲು ೧೦-೧೨ ದಿವಸ ತೋಟದಲ್ಲಿಯು ಮಡಿಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಮಣ್ಣು ತುಂಬಿದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಕೆಂಪು ಕುಂಬಳಕಾಯಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಚನ್ನಾಗಿ ಕಾಪಾಡಬೇಕು. ಅವುಗಳನ್ನು ದಿನಾಲು ಹುಡುಗರಿಗೆ ತೋರಿಸಿ ಕಂಡುಬಂದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿಸಬೇಕು. ಅದರಂತೆ ಇಡಿಯ ವರ್ಗಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿದ ನಿರೀಕ್ಷಣಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕು ಹುಡುಗರಿಂದ ಬರೆಯಿಸಬೇಕು. ಆಮೇಲೆ ವರ್ಗಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದಲೂ, ಹುಡುಗರ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದಲೂ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಬೇಕು.]

ಕುಂಬಳಕಾಯಿಯ ಬೀಜಗಳು ಅಂಕುರಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು



ಆ. ನಂ. ೫, ಅಂಕುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕುಂಬಳ ಬೀಜ. ೪ ಗೂಟದಂಥ ಭಾಗ.

ನೋಡಿಯೇ ಇರುವಿರಿ. ಅದರ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿದುವು? ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ ಬಳಿಕ ಅವುಗಳಿಗೆ

ಹಾಕಿದ ನೀರಿನಿಂದ ಅವು ಉಬ್ಬಿದುವು. ಮೂರನೆಯ ದಿವಸ ನೆಲದಮೇಲೆ ಒಂದರ ಅಂಕೆಯಂತಹ ಭಾಗವು ಕಾಣತೊಡಗಿತು. ಈ ಅಂಕುರವು ಬೀಜದ ಚೂಪಾದ ತುದಿಯ ಕಡೆಯಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದಿತು. ಅದು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಬೀಜದ ಮೇಲಿನ ತೊಗಟೆ ಹರಿದಂತೆ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆ? ಕುಂಬಳಬೀಜದ ತೊಗಟೆ ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿ ಇರುತ್ತದೆ. ತೊಗಟೆಯೊಳಗಿಂದ ಅಂಕುರ ದಲಗಳು ಹೇಗೆ ಹೊರಗೆ ಬಂದುವು? ಅಂಕುರ ದಲಗಳ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಗೂಟದಂತಹದೊಂದು ಭಾಗವು ಬೆಳೆದಿದ್ದಿತು. ಅವರೆಯ ಬೀಜವು ಅಂಕುರಿಸುವಾಗ ಹಾಗೆ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಗೂಟದಂತೆ ಬೆಳೆದ ಭಾಗವನ್ನೇ ಆಸರಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅಂಕುರ ದಲಗಳು ಹೊರಗೆ ಬಂದುವು. ನಮಗೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆರೆವುದಸೆಯೊಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ಅದರ ಮುಚ್ಚಳವು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆರೆಯದಿದ್ದರೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಕಾಲಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಕೈಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಮೇಲೆ ಎತ್ತುತ್ತೇವೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಕುಂಬಳ ಬೀಜಗಳು ಅಂಕುರಿಸುವಾಗ ಹೊರಗೆ ಬಂದ ಗೂಟದಂತಹ ಭಾಗವು ತೊಗಟೆಯ ಆಸರದಿಂದ ಅಂಕುರ ದಲಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುತ್ತದೆ. ತೊಗಟೆ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಅಪ್ಪಿಗೆಯಗುಂಟ ಹರಿಯುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ಬೀಜದಲಗಳು ತೊಗಟೆಯೊಳಗಿಂದ ತಮ್ಮ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಚಾತುರ್ಯದಿಂದ ಮಾಡಿಕೊಂಡುವು. ಇಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಸಸಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ಯುಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದುದನ್ನು ನೋಡಿ ಕೌತುಕವಾಯಿತು.

ಬೀಜದಲಗಳು ಹೊರಗೆ ಬಂದಮೇಲೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯತೊಡಗಿದುವು. ದೊಡ್ಡವಾದಂತೆ ಹಸಿರುಬಣ್ಣದವಾದುವು. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಮುಗುಳು ಬೆಳೆಯತೊಡಗಿತು. ಹೀಗೆ ಸಸಿ ಬೆಳೆಯತೊಡಗಿದಂತೆ ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಜ ದಲಗಳು ಉದುರಿ ಬಿದ್ದುಹೋದುವು.

ಸಾರಾಂಶವು:— ಕುಂಬಳಬೀಜಗಳು ಅವರೆಯ ಬೀಜಗಳಂತೆಯೇ ಅಂಕುರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ತೊಗಟೆ ಹರಿವುದಿಲ್ಲ ತೊಗಟೆಯೊಳಗಿಂದ ಬೀಜದಲಗಳನ್ನು ಹೊರಬೀಳಲಿಕ್ಕೆ ಗೂಟದಂತಹ ಭಾಗವು

ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಜಾಣತನವನ್ನು ನೋಡಿ ಆನಂದ ವಾಗುತ್ತದೆ.

(ಕುಂಬಳಬಳ್ಳಿಯ ದೇಟು, ಎಲೆಗಳು, ಹಬ್ಬಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ದಾರ ದಂತಹ ಭಾಗಗಳು, ಹೂಗಳು, ಕಾಯಿಗಳು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ತಿಳಿದುಬಂದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡಿರಿ.)

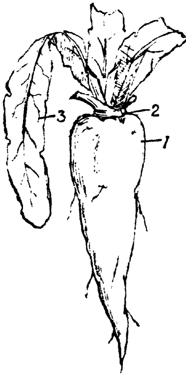
ಅಭ್ಯಾಸ:— ಸವತೇಕಾಯಿ, ತುಪ್ಪೀರಿಕಾಯಿ, ಔಡ್ಲಗಿಡ, ಸೂರ್ಯ ಪುಷ್ಪ ಇವುಗಳ ಬೀಜಗಳು ಅಂಕುರಿಸುವಾಗ ಗೂಟದಂತಹ ಭಾಗವು ಬರುವುದೋ ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಬಾರದಿದ್ದರೆ ಏಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ ವೆಂಬುವರ ಕಾರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

೪ನೆಯ ಪಾಠ

ಬೇರು

(**ಸಾಹಿತ್ಯ:—** ಎಲೆಯುಳ್ಳ ಮೂಲಂಗಿಗಡ್ಡೆ, ಗಜ್ಜರೆಯ ಗಿಡ, ಗೆಣಸಿನ ಬಳ್ಳಿ, ಗುಲಬಸದ ಗಿಡ, ಡೇರೆಹೂವಿನ ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳು, ಕರಕೆ, ಆಲದ ಜಡೆಗಳು, ಪೋಥಾಸ, ಟೊಂಗೆಯನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಮಾಡಿದ ಸಸಿ, ಎಲೆಯೊಡಕ, ಬದನಿಕೆ, (Mistletoe) ಅಂತರಗಂಗೆ (water-cabbage), ಅವರೆಯ ಬೇರು.)

ಬೇರಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳು ಗೊತ್ತಿರು ವುವು ? (೧) ನಿಜವಾದ ಬೇರು ಆದಿಮೂಲದೊಳಗಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವುದು. (೨) ಅದಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ಬೇಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. (೩) ಬೇರು ಯಾವಾ ಗಲೂ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯ ಹವಣಿಸುತ್ತದೆ. (೪) ಬೇರಿನ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣು ಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. (೫) ಬೇರುಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿಯ ಕ್ಷಾರಗಳನ್ನು ದ್ರವರೂಪವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. (೬) ಬೇರಿಗೆ ಎಲೆಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಾಯಿಬೇರು, ತಂತುಮೂಲಗಳು, ಮತ್ತು ಆಗಂತುಕಮೂಲಗಳು ಹೀಗೆ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು.



ಇನ್ನು ಬೇರೆ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ. ಇದು ಮೂಲಂಗಿಯ ಗಿಡ. ಇದರ ಯಾವ ಭಾಗವು ನೆಲದಲ್ಲಿರುವುದು ? ಈ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಯೂ ದಪ್ಪವಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಭಾಗವು. ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಮೂಲಂಗಿಯ ಗಡ್ಡೆಯೆನ್ನುವೆವು. ಇದು ಬೇರೋ ? ಸ್ತಂಭವೋ ? ಬೇರು. ಏಕೆ ? ಅದು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಬೆಳಕು ಬೇಡ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯಲು ಹವಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮೂಲಂಗಿಯ ಗಡ್ಡೆಯೆಂದರೆ ಸ್ತಂಭವಿರದೆ ಬೇರಾಗಿರುವುದು

ಆ. ಸಂ. ೬, ಮೂಲಂಗಿ.
೧. ಬೇರು. ೨. ಸ್ತಂಭ.
೩. ಎಲೆ.

ಈ ಗೆಣಸಿನ ಬಳ್ಳಿಯನ್ನೂ ಗೆಣಸನ್ನೂ ನೋಡಿರಿ. ಗೆಣಸು ಬೇರೋ ಸ್ತಂಭವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿರಿ. ಗೆಣಸು ಬೇರಾಗಿರುವುದು.

ಈ ಗಜ್ಜರೆಯ ಸಸಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ನಾವು ಗಜ್ಜರೆಯೆಂದು ಕರೆವ



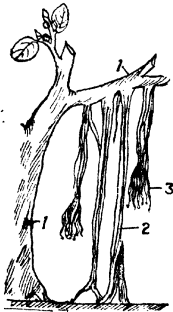
ಆ. ಸಂ ೭—ಗೆಣಸು



ಆ. ಸಂ. ೮—ಗಜ್ಜರೆ

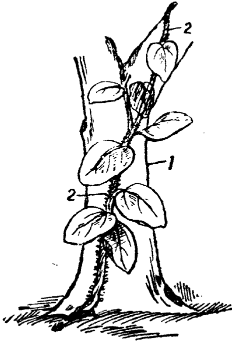
ಭಾಗವು ಬೇರೋ ಸ್ತಂಭವೋ ? ಮೇಲಿನ ಕಾರಣಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ ಹೇಳಿರಿ. ಗಜ್ಜರಿ ಬೇರು ಇರುವುದು.

ಮೂಲಂಗಿ, ಗಜ್ಜರಿ, ಗೆಣಸು ಇವುಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಿ. ಈ ಬೇರುಗಳಿಗೂ ಹುಣಸೆ, ಮಾವು ಇವುಗಳ ಬೇರುಗಳಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು ? ಮೂಲಂಗಿ, ಗಜ್ಜರಿ, ಗೆಣಸು ಇವುಗಳ ಬೇರುಗಳು ಮೆತ್ತಗಾಗಿಯೂ, ಮಾಂಸಲವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯರು ಅವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವರು. ಎಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ನವು ಕೂಡಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಹಾಕಿದ ಅನ್ನವು ನಮಗಾಗಿರದೆ ಆ ಆ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಇರುವುದೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ಇಂತಹ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಮಾಂಸಲ ಅಥವಾ ಅನ್ನಸಂಚಯವುಳ್ಳ ಬೇರುಗಳೆನ್ನಬಹುದು.



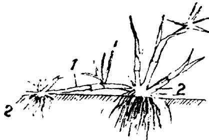
ಆ. ನಂ. ೯
ಆಲದ ಜಡೆಗಳು

ಈ ಆಲದ ಜಡೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಬೇರೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಏಕೆ ಬೇರೆನ್ನಬೇಕು ? (೧) ಜಡೆ ನೆಲದ ಕಡೆಗೆ ಎಂದರೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. (೨) ಬೇರಿನ ತುದಿಗಿರುವ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ ಜಡೆಯ ತುದಿಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. (೩) ಜಡೆಯ ಮೇಲೆ ಎಲೆಗಳಾಗಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳಾಗಲಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. (೪) ಜಡೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೆ ಬೇರಿನಂತೆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಜಡೆ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಬೇರಿರುವುದು ? ಆಗಂತುಕಮೂಲವು. ಏಕೆ ? ಅದು ಆದಿಮೂಲದೊಳಗಿಂದ ಬಾರದೆ ಸ್ತಂಭದಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಜಡೆಯಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವೇನು ? ಆಲದಗಿಡದ ಟೊಂಗೆಗಳು ಭಾರವಾಗಿದ್ದು ದೂರದವರೆಗೆ ಹಬ್ಬುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ತೂಕವೆಲ್ಲ ಬೊಡ್ಡೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಜಡೆಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟಿದುವೆಂದರೆ ಅವು ಟೊಂಗೆಗಳಿಗೆ ಊರುಗೋಲುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅವು ನೆಲದೊಳಗಿಂದ ಅನ್ನವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



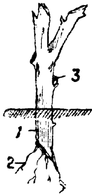
ಆ. ನಂ. ೧೦ ಪೋಥಾಸದ ಬಳ್ಳಿ
೧. ಆಧಾರ. ೨. ಬೇರುಗಳು.

ಇದು ಪೋಥಾಸದ ಬಳ್ಳಿ. ಇದರ ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲಿರುವ ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ. (೧) ಅವು ಸಣ್ಣವಿರುವುವು. (೨) ಅವುಗಳ ತುದಿಗೆ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ ಇರುವುದು. (೩) ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಎಲೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. (೪) ಸಂದಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಏನೆನ್ನಬೇಕು ? ಆಗಂತುಕ ಮೂಲಗಳು. ಈ ಬೇರುಗಳಿಂದ ಬಳ್ಳಿಗೆ ಏನು ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು ? ಇವುಗಳ ಸಾಹಾಯ್ಯದಿಂದ ಬಳ್ಳಿ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಹಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವು ದೊರೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

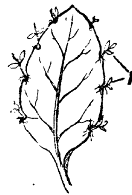


ಆ. ನಂ. ೧೧. ಕರಿಕೆ.

ಈ ಕರಿಕೆ ಏಕದಲವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಣ್ಣಿಗೂ ಅದು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳು ಬಂದಿರುವುವು. ಇವು ನೆಲದೊಳಗೆ ಹೋಗಿ ಬೇರಿನ ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುವು. ಇವು ಆಗಂತುಕ ಮೂಲಗಳು. ಇವುಗಳಿಂದ ಕರಿಕೆಗೆ ಏನು ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು ? ನೆಲದೊಳಗಿಂದ ಪೋಷಕದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕರಿಕೆಯು ಸ್ತಂಭವನ್ನು ನಡುವೆ ಕೊಯ್ದರೆ ಮುಂದಿನ ಭಾಗವು ಸಾಯುವುದೋ ? ಇಲ್ಲ. ಏಕೆ ? ಮುಂದಿರುವ ಭಾಗಕ್ಕೂ ಬೇರು, ಸ್ತಂಭ, ಎಲೆಗಳು ಇರುವುವು. ಎಂದರೆ ಬದುಕಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಅವಯವಗಳು ಇರುವುವು. ಯಾವ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಲೀ, ಕೆಲವು ಭಾಗವು ಮುಖ್ಯ ವೃಕ್ಷದಿಂದ ಕಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟರೂ ಕಡಿದ ಭಾಗವು ಬೇರೊಂದು ಸಸಿಯಂತೆ ಬಾಳುವುದು. ಎಂದರೆ ಅಂಶತಃ ವಂಶವಿಸ್ತಾರದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸಾಹಾಯ್ಯ ಮಾಡುವುದು.

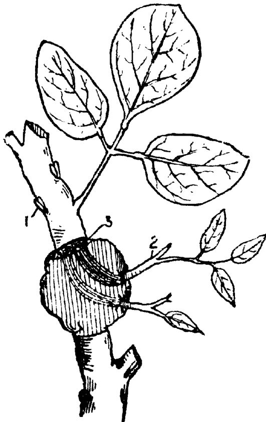


ಆ. ನಂ. ೧೨, ಕಲಮು
೧ ಕೊಯ್ದು ಹಚ್ಚಿದ ಟೊಂಗೆ
೨ ಕಲಮಿಗೆ ಒಡೆದ ಆಗಂತುಕ ಮೂಲಗಳು
೩ ಕಣ್ಣು



ಆ. ನಂ. ೧೩, ಎಲೆಯೊಡಕ

ಈ ಗುಲಾಬೀಗಿಡದ ಕಲಮನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಹಚ್ಚಿದೆವು? ಟೊಂಗೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ದು ಊರಿದೆವು. ಆಗ ಕೊಯ್ದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳಿದ್ದವೋ? ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಈಗ ಬೇರುಗಳು ಕಾಣಿಸುವವು. ಇವು ಆಗಂತುಕಮೂಲಗಳು. ಈ ಆಗಂತುಕಮೂಲಗಳು ನಿಜವಾದ ಬೇರುಗಳಂತೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವವು.

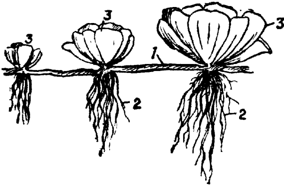


ಆ. ನಂ. ೧೪, ಬದನಿಕೆ
೧ ಮುತ್ತಲ ಗಿಡ
೨ ಬದನಿಕೆ

ಈ ಎಲೆಯೊಡಕನ ಎಲೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಎಲೆಯ ತುದಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಚ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳೊಡೆದು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಸಿಗಳೂ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಎಲೆಯ ಕಚ್ಚಿನಲ್ಲಿಯ ಆಗಂತುಕಮೂಲಗಳೆನ್ನಬಹುದು.

ಈ ಮುತ್ತಲಗಿಡದ ಮೇಲಿನ ಬದನಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರ ಎಲೆಗಳು ಮುತ್ತಲದ ಎಲೆಗಳಿಗಿಂತ ತೀರ ಭಿನ್ನವಿರುವವು. ಅರ್ಥಾತ್ ಇದೊಂದು ಬೇರೆ ಗಿಡವಿರುವುದು. ಇದರ ಸ್ತಂಭ, ಎಲೆ

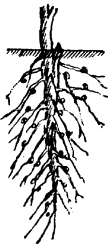
ಗಳು, ಹೂಗಳು, ಕಾಯಿಗಳು ಇವೆಲ್ಲ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇರುಗಳು ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೂ ಇರಲಿಕ್ಕೆಬೇಕು. ಇದರ ತಳಕ್ಕೆ ಕಾಣಿಸುವ ಉಬ್ಬಿದಂತಹ ಭಾಗದೊಳಗಿಂದ ಅವು ಮಾವಿನಗಿಡದೊಳಗೆ ಹೋಗಿರುವುವು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅವು ಪೋಷಕರಸವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಪರಾನ್ನಭಕ್ಷಕ ಮೂಲಗಳೆನ್ನಬಹುದು.



ಆ. ನಂ. ೧೫, ಗಂಗಾವತಿ
೧ ಸ್ಕಂಧ, ೨ ಬೇರುಗಳು
೩ ಎಲೆಗಳು

ಈ ಗಂಗಾವತಿ (Water cabbage)ಯ ಬೇರು ನೋಡಿರಿ. ಈ ವನಸ್ಪತಿ ನೀರಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಬೇರು ಬಿಳಿಯವಿದ್ದು ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಲರೋಮಗಳಿರುವುವೋ ? ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಶೋಷಣ ಕ್ರಿಯೆ ಬೇರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೇಲೆಲ್ಲ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಮೂಲರೋಮಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ.

ಈ ಅವರೆಯಗಿಡದ ಬೇರು ನೋಡಿರಿ. ಇವರ ಉಪಮೂಲಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಗಂಟುಗಳು ಎಂತಹವು ? ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜಂತುಗಳಿರುವುವು. ಅವು ಗಿಡಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವುವು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಹವೆಯೊಳಗಿನ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ವಾಯುವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಈ ಗಂಟುಗಳು ಗಿಡಕ್ಕೆ ಗೊಬ್ಬರದಂತೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುವು.

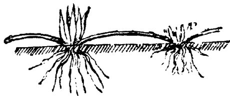


ಆ. ಸಂ ೧೬, ಅವರೆಯ ಬೇರುಗಳು

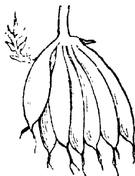
ಸಾರಾಂಶ:—ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು. (೧) ತಾಯಿಬೇರು— ಮಾವು, ಹುಣಸೆ ಮೊದಲಾದ ಗಿಡದವು. (೨) ತಂತುಮೂಲ— ತೆಂಗು, ಗೋವಿನಜೋಳ, ಕರಕೆ ಮುಂತಾದವುಗಳವು. (೩) ಆಗಂತುಕಮೂಲಗಳು— ಆಲದ ಜಡೆಗಳು, ಕಲಮಿಗೆ ಬಂದ ಬೇರುಗಳು, ಎಲೆಗೆ ಒಡೆದ ಬೇರುಗಳು (೪) ಪರಾನ್ನಭಕ್ಷಕ ಬೇರುಗಳು. (೫) ಕೆಲವು ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಗಂಟುಗಳಿರುವುವು— ಅವರೆ, ತೊಗರೆ

ಮುಂತಾದವುಗಳವು. (೬) ವನಸ್ಪತಿಗೆ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಲಿಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಂತಹವು— ಪೋಥಾಸದ ಬೇರುಗಳು.

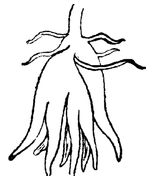
ಅಭ್ಯಾಸ: — (೧) ಹುಲ್ಲುಕಾಳುಗಳನಂತರ ಕಡಲೆಯನ್ನೂ, ಕಬ್ಬು ಹಾಕುವ ಮೊದಲು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅವರೆ, ಅಗಸೆಗಳನ್ನೂ ಹಾಕುವರು. ಇದರ ಕಾರಣವೇನು ?



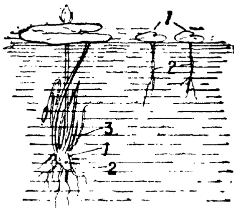
ಆ. ನಂ. ೧೬. ಕರಿಕೆ.



ಆ. ನಂ. ೧೮. ಡೇರೆಯು ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳು.

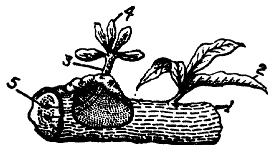


ಆ. ನಂ. ೧೯. ಪಂಜಾಬ ಮಿಸ್ತ್ರಿಯ ಬೇರುಗಳು



ಆ. ನಂ ೨೦

ಕಮಲದ ಬಳ್ಳಿಯೂ, ಅಂತರಗಂಗೆಯೂ.



ಆ. ನಂ ೨೧

ಮಾವಿನ ಗಿಡದ ಮೇಲಿನ ಬದನಿಕೆ.

(೨) ಡೇರೆಯುಗಿಡದ ಬೇರುಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರವಿರುವುವು ?

(೩) ಕಡಲೆ, ತೊಗರಿ, ಅಗಸೆ ಇವುಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

(೪) ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಎಲೆಗಳು ಏಕೆ ಒಡೆವುದಿಲ್ಲ ?

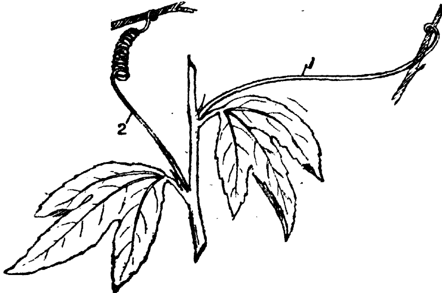
೫ನೆಯ ಪಾಠ

ಸ್ತಂಭ

[**ಸಾಹಿತ್ಯ:—** ಕೃಷ್ಣಕಮಲ, ಹಸಿರುಸಂಪಗೆ, ಹುಲಿಯುಗುರಿನ ಬಳ್ಳಿ, ಬೊಗರಿಯ ಬಳ್ಳಿ, ಬಟಗಡಲೆಯ ಬಳ್ಳಿ, ಕರಕೆ, ಕಾರಗೆಣಸು, ಸೂರಣದ ಗಡ್ಡೆ, ಉಳ್ಳೀಗಡ್ಡೆ, ಬಟಾಟಿ, ಕಳ್ಳಿಗಿಡ, ಮುಳ್ಳುಗಳ್ಳಿ ಇವುಗಳ ಸ್ತಂಭಗಳು.]

ಸ್ತಂಭದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಏನೇನು ಗೊತ್ತಿರುವುದು? (೧) ಅದಕ್ಕೆ ಎಲೆಗಳೊಡೆವವು. ಎಲೆಗಳು ಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗುಳು ಇರುವವು. ಆ ಮುಗುಳುಗಳಿಂದಲೇ ಟೊಂಗೆ, ಹೂ, ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳಾಗುವವು. (೨) ಸ್ತಂಭವು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಕೆಳಗಿನ ಎಲೆಗಳು ಉದುರುತ್ತಹೋಗುವವು. (೩) ಹೀಗೆ ಉದುರಿಹೋದ ಎಲೆಗಳ ಗುರುತುಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆಯಾದರೂ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಇರುವವು. (ಉದಾ:— ಪಪಯಿ, ತೆಂಗು, ಈಚಲ, ಈ ಗಿಡಗಳು) (೪) ಸ್ತಂಭದೊಳಗಿನ ಸ್ವತಂತ್ರ ನಲಿಕೆಯೊಳಗಿಂದ ಪೋಷಕ ರಸವು ಗಿಡಕ್ಕೆ ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

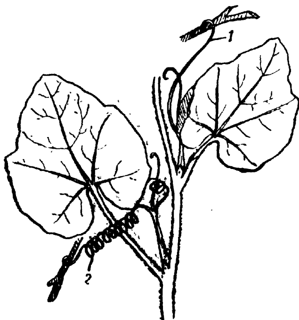
ಇನ್ನು ಸ್ತಂಭದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. (೧) ಮಾವಿನ ಇಲ್ಲವೆ ತೆಂಗಿನಗಿಡದ ಬೊಡ್ಡೆಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ.



ಆ. ಸ. ೨೨. ಕೃಷ್ಣಕಮಲದ ಬಳ್ಳಿ.

ಅದು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತ ಸ್ತಂಭವೆನ್ನಬಹುದು.

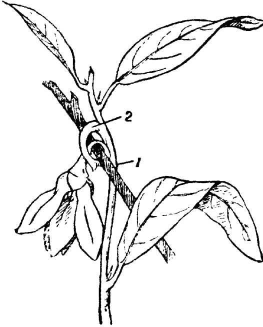
(೨) (ಅ) ಈ ಕುಂಬಳದ ಇಲ್ಲವೆ ಕೃಷ್ಣಕಮಲದ ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವು ಏತರದಾದರೂ ಆಸರದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೇರುವುವು. ಆಸರವು ತಪ್ಪಿದರೆ ಬಳ್ಳಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದು. ಏಕೆ ? ಅದರ ಸ್ತಂಭವು ಕಸುವುಳ್ಳುದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ನಿರ್ಜೀವ ಸ್ತಂಭಗಳುಳ್ಳ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಮೇಲೆ ಏರಲಿಕ್ಕೆ ಏಕೆ ಹವಣಿಸುತ್ತವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ಹೀಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಹಗ್ಗಗಳು (ಬಿಗುವುಗಳು) ಎಲ್ಲಿಂದ ಒಡೆವುವು ? ಎಲೆಯ ಸಂದುಗಳೊಳಗಿಂದ. ಈ ಬಿಗುವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರ ನಡುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಲಸೂತ್ರದಂತೆ ಸುತ್ತುಗಳು ಕಾಣುವುವು. ಇಂತಹ ಸುತ್ತುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನವೇನು ? ಇದೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಈ ಹಗ್ಗವು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ನಿಲುಕುವಂತಹ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಆಸರವು ದೊರೆತೊಡನೆ ಹಗ್ಗವು ಅದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಮುಂದೆ ಹಗ್ಗದ ನಡುಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಲಸೂತ್ರದಂತೆ ಸುತ್ತುಗಳಾಗುವುದರಿಂದ ಅದರ ಉದ್ದಳತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಸ್ತಂಭವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಜಗ್ಗಲ್ಪಡುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಈ ಹಗ್ಗಗಳು ಎಷ್ಟು ಕಸುವಿನ ಗಾಳಿಯಿಂದಲೂ ಹರಿವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೇ ಅಲ್ಲಾಡುವುವು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಹಗ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡುವಿನ ಸುತ್ತುಗಳಿಂದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವು ಬಂದಿರುವುದು.



ಆ. ನಂ. ೨೩. ಕುಂಬಳಬಳ್ಳಿ
೧ ಹೊಸದಾಗಿ ಬಂದ ಬಿಗುವು
೨ ಹಳೆಯ ಬಿಗುವು (ಸುತ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.)

(ಬ) ಈ ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಯೇ ಇರುವಿರಿ. ಇದರ ಹೆಸರು ಏನು ? ಪೋಥಾಸ್. ಇದು ಏತರ ಸಾಹಾಯ್ಯದಿಂದ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಏರುವುದು ? ಬೇರುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ.

(ಕ) ಈ ಹಸಿರುಸಂಪಗೆಯ ಟೊಂಗೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಒಂದರ ಅಂಕೆಯಂತಹ ಭಾಗಗಳು ಏಕೆ ಬಂದಿರಬಹುದು ? ಏತರದಾದರೂ ಆಸರದಿಂದ ಬಳ್ಳಿಯು ಮೇಲೆ ಏರಬೇಕೆಂದು.



ಆ. ನಂ. ೨೪. ಹಸಿರುಸಂಪಗೆ



ಆ. ನಂ. ೨೫. ಬೊಗರಿಯ ಬಳ್ಳಿ

(ಡ) ಈ ಹುಲಿಯುಗುರಿನ ಬಳ್ಳಿ ಏತರ ಸಾಹಾಯ್ಯದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುವುದು ? ಉಗುರಿನಂತಹ ಅವಯವಗಳಿಂದ. ಈ ಅವಯವಗಳು ಹುಲಿಯ ಉಗುರುಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಬಳ್ಳಿಗೆ ಹುಲಿಯುಗುರಿನ ಬಳ್ಳಿಯೆನ್ನುವರು.

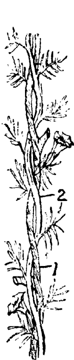
(ಇ) ಈ ಬೊಗರಿಯ ಹಾಗೂ ಗಣೇಶಪುಷ್ಪದ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವು ಹೇಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿರುವುವು ? ಆಸರಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಸ್ತಂಭದಿಂದಲೇ ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತ, ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿರುವುವು.

(ಫ) ಬಟಗಡಲೆಯ ಬಳ್ಳಿಗೆ ಇಂತಹ ಹಗ್ಗಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುವು? ಎಲೆಗಳ ತುದಿಗೆ ಈ ಹಗ್ಗಗಳು ಪರ್ಣಿಕೆಗಳಿಂದಲೇ ಆಗಿರುವುವು.

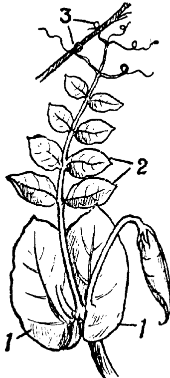
(ಚ) ಕರಿಕೆಯ ಸ್ತಂಭವು ನೆಲದಮೇಲೆ ಹಬ್ಬಿರುವುದು. ಇದು ಹಬ್ಬುವ ಸ್ತಂಭವು.

(೪) (ಅ) ಈ ಕಾರಗೆಣಸಿನ ಹಣಿಗೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಎಲ್ಲಿ ಬೆಳೆವುದು ? ನೆಲದಲ್ಲಿ. ಎಲೆಗಳು ಮಾತ್ರ ನೆಲದಮೇಲೆ ಬರುವುವು. ಈ

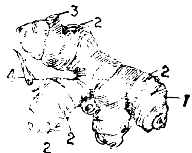
ಹಣಿಗೆ ಸಸಿಯ ಯಾವ ಭಾಗವಾಗಿರಬಹುದು ? (೧) ಇದರ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಮುಗುಳುಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. (೨) ಎಲೆಗಳು ಒಡೆದಿರು



ಆ. ನಂ. ೨೬
ಗಣೇಶಪುಷ್ಪದ ಬಳ್ಳಿ



ಆ. ನಂ. ೨೭
ಬಟಗಡಲೆಯ ಬಳ್ಳಿ



ಆ. ನಂ. ೨೮, ಕಾರಗೆಣಸು

ವುವು. (೩) ಬುಡದಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. (೪) ರಕ್ಷಕಪರ್ಣಗಳ ಗುರುತುಗಳೂ ಇರುವುವು. ಇದರಿಂದ ಕಾರಗೆಣಸಿನ ಹಣಿಗೆಯೆಂದರೆ ಸ್ತಂಭವೆಂದಂತಾಯಿತು.

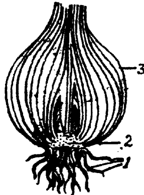
(ಬ) ಈ ಸೂರಣದ ಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಸ್ತಂಭವೋ ಬೇರೋ ? ಸ್ತಂಭವು. ಏಕೆ ? ಗಡ್ಡೆಯ ಮೇಲೆ ಮುಗುಳುಗಳು ಕಾಣು ವುವು. ಇದು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋಗುವ ಸ್ತಂಭವು.

(ಕ) ಇದು ಉಳ್ಳೇಗಡ್ಡೆ. ಉಳ್ಳೇಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ನೀವು ಅನೇಕ ಸಾರೆ ತಿಂದಿರಬಹುದು. • ನೆಲದಮೇಲೆ ಪಾಚಿ (ಎಲೆ) ಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಅವು ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳಾಗಿರುವುವು. ತಳದಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಈ ಉಳ್ಳೇ ಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ನಾನು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗಗಳಿರುವುವು. ಇವೂ ಎಲೆಗಳೇ. ಈ ಎಲೆಗಳಿಗೂ, ಬೇರುಗಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಬತ್ತಾಸದಂತಹ ಸ್ತಂಭವಿರುವುದು.

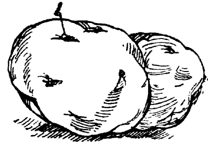
(ಡ) ಈ ಬಟಾಟಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣುಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇದೂ ಸ್ತಂಭವೆಂದಂತಾಯಿತು.



ಆ. ನಂ. ೨೯
ಸೂರಣದ ಗಡ್ಡೆ

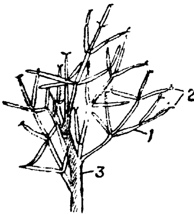


ಆ. ನಂ. ೩೦ ಉಳ್ಳೇಗಡ್ಡೆ
೧ ಬೇರು ೨ ಸ್ತಂಭ
೩ ಎಲೆಗಳು



ಆ. ನಂ. ೩೧ ಬಟಾಟಿ
೧ ಕಣ್ಣು

ಕಾರಗೆಣಸು, ಸೂರಣಗಡ್ಡೆ, ಉಳ್ಳೇಗಡ್ಡೆ, ಬಟಾಟಿ ಇವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆವುದರಿಂದ ಪ್ರಥಮದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಬೇರುಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಮೇಲೆ ನೋಡಿದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅವು ಸ್ತಂಭಗಳೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಗತ ಸ್ತಂಭಗಳೆನ್ನುವರು.

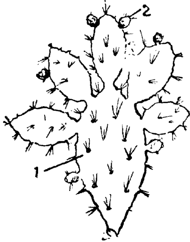


ಆ. ನಂ. ೩೨
ಕಳ್ಳಿಯ ಟೊಂಗೆಗಳು

ಈ ಕಳ್ಳಿಯ ಟೊಂಗೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಟಿಸಿಲುಗಳ ಬಣ್ಣವು ಹೇಗಿರುವುದು ? ಹಸಿರು. ಎಲೆಗಳು ಕಾಣುವವೋ ? ಬಲು ಸಣ್ಣವಿರುವವು. (ಇದಲ್ಲದೆ ಬಂದಕೂಡಲೇ ಉದುರಿ ಬೀಳುವವು.) ಇಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳ ಬದಲು ಯಾವ ಅವಯವವು ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ? ಸ್ತಂಭವು. ಏತರ ಮೇಲಿಂದ ? ಸ್ತಂಭದ ಬಣ್ಣವೂ ಎಲೆಯ ಬಣ್ಣದಂತೆ ಹಸಿರು ಇರುವುದು. ಈ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಎಲೆಗಳಿದ್ದರೆ ಕರ್ಬೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಗೆಯರೂಪದಿಂದ ಎಲೆಗಳೊಳಗಿಂದ ಬಹಳ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಳ್ಳಿಯಂತೆಯೇ ಮುಳ್ಳುಗಳ್ಳಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯೂ ಇರುವುದು. ಈ

ಸ್ತಂಭಗಳು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಎಲೆಗಳ ಕೆಲಸವಾದ ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸಾರಾಂಶ:— ನಾವು ಐದು ತರಹದ ಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ನೋಡಿದೆವು.



ಆ. ನಂ. ೩೩. ಮುಳ್ಳುಗಳ್ಳಿ

(೧) ಎದ್ದು ನಿಂತ ಸ್ತಂಭಗಳು (ಮಾವು, ತೆಂಗು, ಹುಣಸೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು.)

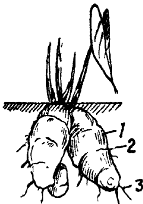
(೨) ನಿರ್ಜೀವವಾಗಿದ್ದು ಏತರದಾದರೂ ಆಧಾರದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೇರುವುವು. (ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಬಳ್ಳಿಗಳು.)

(೩) ಹಬ್ಬುವ ಸ್ತಂಭಗಳು (ಕರಿಕೆ.)

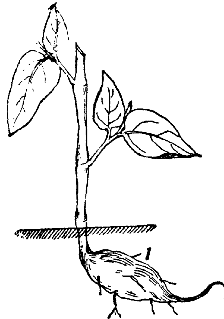
(೪) ಭೂಮಿಗತಸ್ತಂಭಗಳು (ಉಳ್ಳೀಗಡ್ಡೆ, ಸೂರಣಗಡ್ಡೆ, ಬಟಾಟೆ, ಕಾರಗೆಣಸು.)

(೫) ವಿಶಿಷ್ಟಸ್ತಂಭಗಳು (ಮುಳ್ಳುಗಳ್ಳಿ, ಕಳ್ಳಿ.)

ಸ್ತಂಭದ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವೆಂಪರೆ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ದೊರೆವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.



ಆ. ನಂ. ೩೪. ಶಾವಿಯಗಡ್ಡೆ



ಆ. ನಂ. ೩೫. ಗುಲಬಾಶ

೬ನೆಯ ಪಾಠ

ಎಲೆಗಳು.

[**ಸಾಹಿತ್ಯ**— ದಾಸಾಳ, ಗುಲಾಬಿ, ಹುಣಸೆ, ಪಪಯಿ, ಆಲ, ಕೋತಂಬರಿ, ಗೋವಿನಜೋಳ, ಝುಸಿಯಾ, ಬೂರಲ, ಅಶೋಕ, ಎಲೆಯೊಡಕ, ಹುಲಿಯುಗುರಿನ ಬಳ್ಳಿ, ನೇರಲ, ಅರಳೆ, ಕಣಗಿಲ, ಬ್ರಹ್ಮಿ, ಕಮಲ, ಮುಂತಾದ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳು.]

ಎಲೆಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳು ಗೊತ್ತಿರುವವು ? (೧) ಎಲೆಗಳ ಬಣ್ಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಸಿರು ಇರುವುದು. (೨) ಎಲೆಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಮೈಗಳಿರುವವು. (೩) ಎಲೆಗಳು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ದೊರಕಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಹವಣಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. (೪) ಎಲೆಗಳೆಂದರೆ ಗಿಡಕ್ಕಾಗಿ ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರಖಾನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. (೫) ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. (೬) ಕರ್ಬೀಕರಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ತಮಗೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರನ್ನು ಉಗೆಯ ರೂಪದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ.



ಆ. ನಂ. ೩೬. ದಾಸಾಳ
೩ ಉಪಪರ್ಣಗಳು

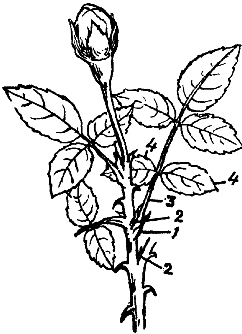
ಅದರಂತೆ ಸಾದಾ ಎಲೆಗಳನ್ನೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಪರ್ಣಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆವು.

ಇನ್ನು ಎಲೆಗಳ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

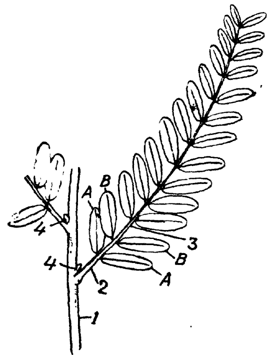
ಈ ದಾಸಾಳದ ಎಲೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಸಾದಾ ಎಲೆಯೋ ಸಂಯುಕ್ತವೋ ? ಸಾದಾ ಎಲೆ. ಟೊಂಗೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ಎಲೆಗಳು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವವು ? ಒಂದರಹಿಂದೊಂದು. ಉಪಪರ್ಣಗಳಿರುವವೋ ?

ದೇಟಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಉಪಪರ್ಣಗಳಿರುವುವು. ದೇಟು ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದು. ಎಲೆಗೆ ಎರಡು ಮೈಗಳಿದ್ದು, ಅದು ತೆಳ್ಳಗಿರುವುದು. ಸಿರಗಳು ಹೇಗಿರುವುವು ? ಒಂದೇ ಮುಖ್ಯ ಸಿರವಿದ್ದು, ಉಪಸಿರಗಳು ಜಾಳಿಗೆಯಂತಿರುವುವು. ಅಂಚು ಹೇಗಿರುವುದು ? ಸಮವಾಗಿರದೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೊಂಡವಾದ ಮೂಲೆಗಳಿರುವುವು. ತುದಿ ಚೂಪವಾಗಿದ್ದು, ಮುಂದೆ ಹಾದಿರುವುದು. ಆಕಾರವು ಅರಳೆಲೆಯಂತಿರುವುದು.

ಈ ಗುಲಾಬಿ ಮತ್ತು ಹುಣಸೆಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿರಿ. ಹುಣಸೆಯ ಎಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳು ಜೋಡುಜೋಡಾಗಿದ್ದು, ತುದಿಗೂ ಒಂದು ಪರ್ಣಿಕೆಯ ಜೋಡೇ ಇರುವುದು. ಎಂದರೆ ಇದರೊಳಗಿನ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸಮವಾಗಿರುವುದು. ಗುಲಾಬಿಯ ಎಲೆಯ ತುದಿಗೆ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳ ಜೋಡು ಇರದೆ ಒಂದೇ ಪರ್ಣಿಕೆಯಿರುವುದು. ಎಂದರೆ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಷಮವಿರುವುದು. ಹುಣಸೆಯ ಎಲೆಯಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಪರ್ಣಗಳಿಗೆ ಸಮಪರ್ಣಿಕಾ



ಆ. ನಂ. ೧೭ ಗುಲಾಬಿ ಎಲೆ.
(ವಿಷಮ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳು)



ಆ. ನಂ. ೧೮, ಹುಣಸೇ ಎಲೆ
(ಸಮ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳು)

ಸಂಯುಕ್ತಪರ್ಣವೆಂದೂ, ಗುಲಾಬಿಯ ಎಲೆಯಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಪರ್ಣಕ್ಕೆ ವಿಷಮಪರ್ಣಿಕಾಸಂಯುಕ್ತಪರ್ಣವೆಂದೂ ಎನ್ನಬಹುದು.

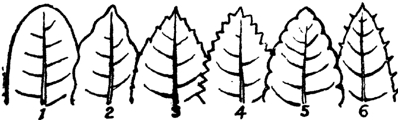
ಎಲೆ ಸಾದಾ ಎಲೆಯೋ, ಸಂಯುಕ್ತವೋ, ಎಲೆಗಳು ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು, ಉಪಪರ್ಣಗಳ ವಿವರ, ಸಿರಗಳ ರಚನೆ ಇವೆಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುವು. ಇನ್ನು ಎಲೆಗಳ ದೇಟುಗಳು, ತುದಿಗಳು, ಅಂಚು, ಮತ್ತು ಆಕಾರ ಇವುಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿ ಕೊಳ್ಳೋಣ.



ಆ. ನಂ. ೩೯
ಗೋವಿನ ಜೋಳ

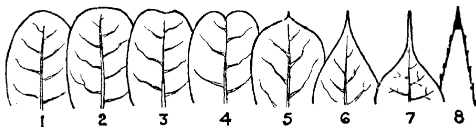
ದೇಟು :— ಪಪಯಿ, ಆಲ, ಕೋತಂಬರಿ, ಶ್ಯಾವಿ, ಗೋವಿನಜೋಳ, ಝಿನಿಯಾ, ಬೂರಲ ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವುಗಳ ದೇಟುಗಳು ಹೇಗೆ ಇರುವುವು ? ಪಪಯಿಯ ಎಲೆಯ ದೇಟು ಬಹಳ ಉದ್ದವಿರುವುದು. ಆಲದ ಎಲೆಯ ದೇಟು ಗಿಡ್ಡವಿರುವುದು. ಕೋತಂಬರಿಯ ಎಲೆಯ ದೇಟು ಅಗಲ ವಾಗಿರುವುದು. ಶ್ಯಾವಿಯ ಎಲೆಯ ದೇಟು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಕೆಲ ಭಾಗವು ಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಗೋವಿನಜೋಳದ ಎಲೆಯ ದೇಟು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು ಸ್ತಂಭದ ಸುತ್ತಲೂ, ಅದರದೊಂದು ಕೊಳವೆಯೇ ಆಗಿರು ವುದು. ಬೂರಲ ಇಲ್ಲವೆ ಝಿನಿಯಾ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗೆ ದೇಟು ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ ವೆಂದರೂ ಸಲ್ಲುವುದು. ಇವು ದೇಟಿನ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಾಗಿರುವುವು.

ಅಂಚು:— ಮಾವು, ಅಶೋಕ, ದಾಸಾಳ, ಗುಲಾಬಿ, ಎಲೆಯೊಡಕ ಗಿಡಗಳ ಈ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಂಚಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ. ಮಾವಿನ ಎಲೆಯ ಅಂಚು ಅಖಂಡವಿರುವುದು. ಕರಿಯ ಮದ್ದುಗುಣಿಕೆಯ ಎಲೆಯ ಅಂಚುಗಳು ಹಾವಿನಂತೆ ಮಣಿದಿರುವುವು. ದಾಸಾಳದ ಎಲೆಯ ಅಂಚಿಗೆ ಮೊಂಡವಾದ ಮೂಲೆಗಳಿರುವುವು.



ಆ. ನಂ ೪೦, ಎಲೆಯ ಅಂಚುಗಳು

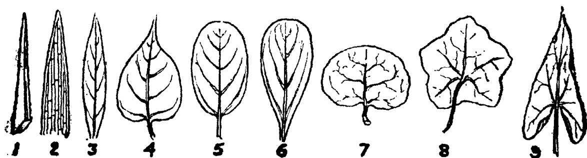
ತುದಿಗಳು:— ಈ ಕಲ್ಲುನಾರು, ಅರಳೆ, ನೇರಲ, ಆಲ, ಎಲೆಬನ್ನಿ



ಆ. ಸಂ. ೪೧, ಎಲೆಯ ತುದಿಗಳು

ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳ ತುದಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ. ಕಲ್ಲುನಾರಿನ ಎಲೆಯ ತುದಿ ಚೂಪಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುವು. ಅರಳೆಯ ಎಲೆಯ ತುದಿ ಚೂಪಾಗಿ, ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದು. ನೇರಲ ಎಲೆಯ ತುದಿ ಗಿಡ್ಡವಾಗಿರುವುದು. ಆಲದ ಎಲೆ ಅಂಡಾಕೃತಿಯಾಗಿರುವುದು. ಅದರ ಮೇಲಿನ ಭಾಗವು ಅರ್ಧವರ್ತುಲಾಕೃತಿಯಾಗಿರುವುದು. ಎಲೆಬನ್ನಿಯ ಎಲೆಯ ತುದಿಗೆ ತಗ್ಗು ಬಿದ್ದಂತಿರುವುದು. ಅದರಗುಂಟ ಎಲೆ ಮುಡಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಮಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ತುದಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಆಕಾರ:— ಈ ಹುಲ್ಲು, ಕಣಗಿಲ, ಅರಳೆ, ಆಲ, ಬ್ರಹ್ಮಿ, ಕಮಲ, ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವುಗಳ ಆಕಾರದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ



ಆ. ಸಂ. ೪೨, ಎಲೆಗಳ ಆಕಾರ

ಏನು ತಿಳಿವುದು? ಹುಲ್ಲಿನ ಎಲೆ ಖಡ್ಗದಂತೆ ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದು. ಕಣಗಿಲದೆಲೆಯ ಆಕಾರವು ಬರ್ಚಿಯ ಮೊನೆಯಂತಿರುವುದು. ಅರಳೆಯ ಎಲೆಯ ಆಕಾರವು "ಅರಳೆಲೆ" ಯಂತಿರುವುದು. ಬ್ರಹ್ಮೀ ಎಲೆಯ ಆಕಾರವು

ಅವರೆಯ ಕಾಳಿನಂತಿರುವುದು. ಕಮಲದೆಲೆಯ ಆಕಾರವು ದುಂಡಾಗಿರುವುದು. ಶಾವಿಯ ಎಲೆಯ ಆಕಾರವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಾಣದ ತಲೆಯಂತಿರುವುದು.

ಸಾರಾಂಶ:— ಎಲೆಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣವನ್ನಾಗಲೀ ವರ್ಣನೆಯನ್ನಾಗಲೀ ಮಾಡುವಾಗ ಮುಂದಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡತಕ್ಕದ್ದು. (೧) ಎಲೆ ಸಾದಾ ಎಲೆಯೋ ಸಂಯುಕ್ತವೋ ? (೨) ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲೆ ಎಲೆಗಳ ಕ್ರಮ. (೩) ಉಪಪರ್ಣಗಳು. (೪) ದೇಟು. (೫) ಪತ್ರ. (೬) ಆಕಾರ. (೭) ಸಿರಗಳು. (೮) ಅಂಚು. (೯) ತುದಿ. (೧೦) ರಚನೆ. (೧೧) ಉಳಿದ ಸಂಗತಿಗಳು. (ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ರೋಮಗಳಿದ್ದರೆ ಅದರ ವಿಚಾರ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣವಿದ್ದರೆ ಆ ಸಂಗತಿ.)

ಅಭ್ಯಾಸ:— ಡೇರೆ, ಗುಲಮೊಹೊರ, ನುಗ್ಗಿ, ಕುಂಬಳ, ಆಲ ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

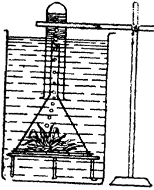
೭ನೆಯ ಪಾಠ

ಎಲೆಗಳ ಎರಡು ಕಾರ್ಯಗಳು.

ಎಲೆಗಳೆಂದರೆ ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರಖಾನೆಗಳು. ಅದರಂತೆಯೇ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವಾದರೂ ಎಲೆಗಳ ಮುಖಾಂತರವಾಗಿಯೇ ನಡೆವುದೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಾವು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಚಾರ ಮಾಡೋಣ.

ಪ್ರಯೋಗ:— ಎಲೆಗಳು ಪಿಷ್ಟಮಯ ಅನ್ನವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವವು ? ನಾವು ಎರಡು ದಿನಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಂಡಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ. ಏನೇನು ಮಂಡಿಸಿದೆವು ? ನೀರೊಳಗೆ ಬೆಳೆವ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಂದು ಅದನ್ನು ನೀರು ತುಂಬಿದ ಕಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟೆವು. ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ಏನು ಕಂಡುಬಂತು ? ಎಲೆಯೊಳಗಿನ ವಾಯುವಿನಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏಳುತ್ತಿದ್ದವು. ಅದೇ ಪಾತ್ರೆಯನು, ನೆರಳಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರಟವೋ ? ಇಲ್ಲ.

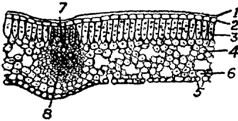
ಅರ್ಥಾತ್, ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೂ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ವಿರಲಿಕ್ಕೆಬೇಕು. ಎಲೆಯೊಳಗಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಈ ವಾಯುವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲಿಕ್ಕೆ ನಾವು ಯಾವ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದೆವು ? ನೀರೊಳಗಿನ ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೊಂದು ಲಾಳಿಕೆಯನ್ನು ಡಬ್ಬ ಹಾಕಿದೆವು. ಮತ್ತು ಲಾಳಿಕೆಯ ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲೆ ಬರುವಷ್ಟು ನೀರು ಹಾಕಿದೆವು. ಆಮೇಲೆ ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷಾನಲಿಕೆ (Test Tube) ಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿ ಅದರ ಬಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಬಟ್ಟೆ



ಆ. ನಂ. ೪೩, ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ (ಪ್ರಾಣವಾಯು)

ವನ್ನು ಬಿಡುತ್ತಿರುವುವು. ನ್ನಿಟ್ಟು, ನಲಿಕೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಬುಡಮೇಲು ಮಾಡಿ ಬಟ್ಟೆನ್ನು ತಕ್ಕೊಂಡೆವು. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಮಾಡಿದೆವು ? ನಲಿಕೆಯೊಳಗೆ ಹವೆ ಹೋಗಬಾರದೆಂದು ಪರೀಕ್ಷಾನಲಿಕೆಯನ್ನು ನೀರೊಳಗೇ ಲಾಳಿಕೆಯ ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಿಸಿದೆವು. ಆಮೇಲೆ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಟ್ಟೆವು.

ಇನ್ನು ಈ ನಲಿಕೆಯೊಳಗಿನ ನೀರನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ನೀರು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಏಕೆ ! ಎಲೆಗಳೊಳಗಿಂದ ಹೊರಡುವ ವಾಯುವು ಅಲ್ಲಿ ಕೂಡಿರುವುದು. ಇದು ಕೂಡ ಹಾಕಲಿಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದು. ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವೆಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತದೆ. ಎಂದಮೇಲೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆದಿರಬೇಕೆಂದಾಯಿತು.



ಆ. ನಂ. ೪೪, ರಂಧ್ರಗಳು

೧. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರದೊಳಗಿಂದ ಕಾಣಿಸುವ ಎಲೆಯ ಛೇದವು. ೨. ಹೊರಗಿನ ಗವಸಣಿಕೆ. ೩. ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಉದ್ದನ್ನ ಚೀಲಗಳು (ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತ ರಂಜಕ ಗೋಲಕಗಳಿರುವುವು) ೪. ಹರಿತ ರಂಜಕ ಗೋಲಕಗಳುಳ್ಳ ಸಣ್ಣ ಚೀಲಗಳು (ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹವೆಗಾಗಿ ಇರುವ ಬರಿದಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನೋಡಿರಿ) ೫. ಕೆಳಗಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲಿನ ಛಿದ್ರಗಳು.

ಈ ಪರೀಕ್ಷಾನಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಬಿದ್ದ ವಾಯುವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ.

ನಲಿಕೆಯನ್ನು ನೀರೊಳಗೇ ಲಾಳಿಕೆಯಿಂದ ದೂರಮಾಡೋಣ. ನಲಿಕೆಯು ಇನ್ನೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಬುಡಮೇಲಾಗಿರುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಬೆಣೆ ಹಾಕಿ ನಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯುತ್ತೇನೆ. ಮತ್ತು ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮೇಲೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ. ಸುಡುತ್ತಿದ್ದ ಈ ಊದಿನಕಡ್ಡಿಯನ್ನು, ನಲಿಕೆಯ ಬೆಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದರ ಬಾಯಿಗೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ. ಊದಿನ ಕಡ್ಡಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಜ್ವಲಿತವಾಯಿತು. (ಉರಿಯೆದ್ದರೂ ಏಳಬಹುದು.) ಆದುದರಿಂದ ನಲಿಕೆಯೊಳಗಿನ ವಾಯು ಜ್ವಲನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಾಹಾಯ್ಯ ಮಾಡುವಂತಹದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಪ್ರಾಣವಾಯು (Oxygen) ವಿರಬೇಕೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಾಗ ಅವು "ಕರ್ಬದ್ವಿಪ್ರಾಣಿಲ" (Co_2) ವೆಂಬ ವಾಯುವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಬಿಡುತ್ತವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಅವು ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿರುವುವು. ಎಂದಮೇಲೆ ಇದು ಶ್ವಸನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲವೆಂದಂತಾಯಿತು.

ಅನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕೆ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ "ಕರ್ಬದ್ವಿಪ್ರಾಣಿಲ" (Co_2) ದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದು. ನೀರೊಳಗಿನ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ನೀರೊಳಗೆ ವಿದ್ರುತ (Dissolved) ವಾಗಿರುವ ಕರ್ಬೈಕಪ್ರಾಣಿಲವನ್ನು ಒಳಗೆ ತಕ್ಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ "ಕರ್ಬಕಪ್ರಾಣಿಲ" (Co) ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ಪೃಥಕ್ಕರಿಸಿ ಹೊರಗೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ "ಕರ್ಬಗ್ರಹಣ" ವೆನ್ನಬಹುದು.

ನೆಲದಮೇಲೆ ಬೆಳೆವ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಹವೆಯೊಳಗಿನ ಕರ್ಬದ್ವಿಪ್ರಾಣಿಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆಮೇಲೆ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ಮಾಡಿ ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಬಿಡುವುವು. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಸಪ್ರಯೋಗವಾಗಿ ತೋರಿಸುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಈ ಸುಲಭ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನೇ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಇದರಿಂದ ಕರ್ಬಗ್ರಹಣಕ್ರಿಯೆ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದಿಂದ ತೀರ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿವುದು.

ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಗಳು

ಶ್ವಸನ	ಕರ್ಬಗ್ರಹಣ
೧ ಶ್ವಸನವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ತಂಭ, ಟೊಂಗೆಗಳಿಂದ ತೀರ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆವುದು.	೧ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಎಲೆಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.
೨ ಶ್ವಸನವು ಹಗಲಿರುಳು ನಡೆದಿರುವುದು.	೨ ಕರ್ಬಗ್ರಹಣವು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಡೆಯಬಲ್ಲದು.
೩ ಶ್ವಸನಕ್ಕೆ ಹರಿತರಂಜಕದ್ರವ್ಯ (Chlorophyll) ವು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.	೩ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿತರಂಜಕದ್ರವ್ಯ (Chlorophyll) ವು ಅವಶ್ಯವಾಗಿರಬೇಕಾಗುವುದು.
೪ ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕರ್ಬದ್ವಿಪ್ರಾಣಿಲವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ.	೪ ಕರ್ಬದ್ವಿಪ್ರಾಣಿಲದೊಳಗಿನ ಕರ್ಬೈಕ ಪ್ರಾಣಿಲವನ್ನು ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಉಳಿದ ಪ್ರಾಣಿಲವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ.

ವಿಶೇಷ ಪ್ರಕಾರದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವ ಎಲೆಗಳು

(ಸಾಹಿತ್ಯ:— ಜಾಲಿ, ಬಟಗಡಲೆ, ಎಲೆಯೊಡಕ, ಲೋಳಸರ, ಉಳ್ಳೇಗಡ್ಡೆ ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳು.)

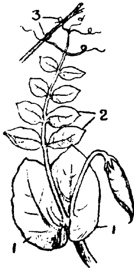
ಎಲೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗವು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಇನ್ನು ಎಲೆಗಳು ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೆಲಸಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

(೧) ಜಾಲಿಯ ಟೊಂಗೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಸಂಯುಕ್ತಪರ್ಣದ ಕೆಳಗೆ ಎರಡೆರಡು ಮುಳ್ಳುಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಇಲ್ಲಿ ಉಪಪರ್ಣಗಳು ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿ ಮುಳ್ಳುಗಳಾಗಿರುವುವು.

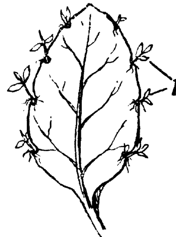
(೨) ಈ ಬಟಗಡಲೆಯ ಎಲೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಸಂಯುಕ್ತ

ಪರ್ಣವಿರುವುದು. ತಳದಲ್ಲಿಯೂ ದೊಡ್ಡ ಎಲೆ ಇದ್ದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಉಪಪರ್ಣಗಳು ತೀರ ಎಲೆಯಂತಿದ್ದು ಎಲೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸಾಹಾಯ್ಯ ಮಾಡುವುವು. ತುದಿಯ ಕಡೆಯ ಪರ್ಣಿಕೆಗಳ ಜೋಡುಗಳು ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿ ಹಗ್ಗಗಳಾಗಿರುವುವು. ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಮೇಲೆ ಹಬ್ಬಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

(೩) ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸಸಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಈ ಎಲೆಯೊಡಕನ ಎಲೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ತೆಗ್ಗುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸಣ್ಣ ಸಸಿಗಳಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇರುಗಳಾಗಿರುವುವು. ಈ ಎಲೆಗಳು ಎಲೆಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೂ ನೆರವಾಗುವುವು.



ಆ. ನಂ. ೪೫
ಬಟಗಡಲೆಯ ಎಲೆಗಳು

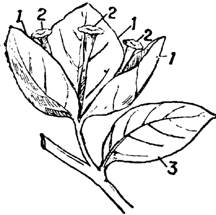


ಆ. ನಂ. ೪೬.
ಎಲೆಯೊಡಕನ ಎಲೆ

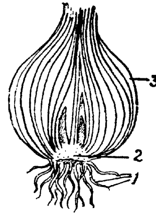
(೪) ಈ "ಬೋಗನವೇಲಿಯಾ" ಬಳ್ಳಿಯ ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ತುದಿಗೆ ಕೆಂಪಿನಿಂದ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಎಲೆಗಳಿರುವುವು. ಅದರ ಮೇಲೆ ತುರಾಯಿಯೂ ಇರುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಕೀಟಕಗಳ ಮನವೊಲಿಸುವ ಪುಷ್ಪಮುಗುಟದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಈ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಎಲೆಗಳೇ ಮಾಡುವುವು.

(೫) ಈ ಲೋಳಸರದ ಎಲೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದು ಒಳಗೆ ತಿಳಲಿರುವುದು. ಈ ವನಸ್ಪತಿಗೆ ಅನೇಕ ದಿವಸಗಳ ವರೆಗೆ ನೀರು ದೊರೆಯದಿದ್ದರೂ, ಒಣನೆಲದ ಮೇಲೆಯೇ ಇದು ಜೀವಿಸಬಲ್ಲದು. ಇದರ

ಕಾರಣವೇನು ? ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ವತಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಈ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಈ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಹೋಗಬಾರದೆಂದು ಎಲೆಯ ಮೇಲೆಲ್ಲ ಮೇಣದಂಥ ದ್ರವ್ಯವು ಲೇಪಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಲೋಳಸರದ ಎಲೆ, ಅನ್ನವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ನೀರನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.



ಆ. ನಂ. ೪೭ " ಬೋಗನವೇಲಿಯಾ "
ಬಳ್ಳಿಯ ಎಲೆಗಳು



ಆ. ನಂ. ೪೮ ಉಳ್ಳೇಗಡ್ಡೆ
೧. ಬೇರು ೨. ಸ್ತಂಭ ೩. ಎಲೆಗಳು

(೬) ಉಳ್ಳೇಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪದರುಗಳೂ ಎಲೆಗಳೇ. ಇವು ಅನ್ನ ಸಂಚಯವನ್ನು ಮಾಡುವುವು.

ಸಾರಾಂಶ:— ತಮ್ಮ ಸಾಧಾರಣ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಬೇರೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು.

ಅಭ್ಯಾಸ:— (೧) ವನಸ್ಪತಿಯ ಎಲೆಯ ಅಚ್ಚು ತೆಗೆಯಿರಿ. (ಅಚ್ಚು ತೆಗೆಯುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟ—ವಸ್ತು—ಪರಿಚಯ, ೧ನೆಯ ಭಾಗದ ಪರಿಶಿಷ್ಟದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ.)

(೨) ಜನರು ಯಾವ ಯಾವ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (ತೊಪ್ಪಲಪಲ್ಲೆ, ವಿಳೇದೆಲೆ, ಬಾಳೇಗಿಡ, ಬೆಲಪತ್ರಿಗಿಡ, ತುಳಸೀಗಿಡ, ಮಹುವಾ, ಆಲ, ಮಾವು, ಕರಕೆ, ಬ್ರಹ್ಮಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು.)

(೩) ಮುತ್ತುಲಮುರಿಕೆಯ ಎಲೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿನೋಡಿರಿ.



ಆ. ನಂ. ೪೯, ಮುತ್ತುಲಮುರಿಕೆಯ ಎಲೆಗಳು
(ಅ) ಮುಟ್ಟುವದರ ಮೊದಲು (ಬ) ಮುಟ್ಟಿದ ಬಳಿಕ

೮ನೆಯ ಪಾಠ

ಹೂಗಳು

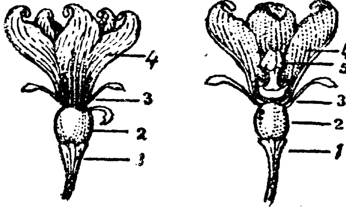
ಸಾಹಿತ್ಯ:— ಕುಂಬಳ, ಮದ್ದುಗುಣಿಕೆ, ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪ, ಪಪಯಿ, ಸಂಕೇಶ್ವರ, ಗೋವಿನಜೋಳ, ಇವುಗಳ ಹೂಗಳು. ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪದ ಫಲಧಾರಣೆಯಾದ ಹೂ.

ನೀವು ಹೂವಿನ ಯಾವ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಿ? (೧) ಪುಷ್ಪಕೋಶ, (೨) ಪುಷ್ಪಮುಕುಟ, (೩) ಪುಂಕೋಶ, (೪) ಸ್ತ್ರೀಕೋಶ. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು ಯಾವುವು?

(೧) **ಪುಷ್ಪಕೋಶ:—** ಇದು ಹೂವಿನ ಒಳಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು. (೨) **ಪುಷ್ಪಮುಕುಟ:—** ಇದು ಹೂವಿನ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಗಳಿಂದ ಕೀಟಕಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. (೩) **ಪುಂಕೋಶ:—** ಪರಾಗಕಣಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುವುದು. (೪) **ಸ್ತ್ರೀಕೋಶ:—** ಬೀಜಾಂಡಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುವುದು.

ಜೇನ್ನೊಣಗಳು, ಭ್ರಮರಗಳು, ಪಾತರಗಿತ್ತಿಗಳು, ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಹುಳಗಳು ಹೂಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆ? ಇವುಗಳಿಂದ ಒಂದು ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಪರಾಗ ಕಣಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಹೂವಿನ ಕಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಫಲಧಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

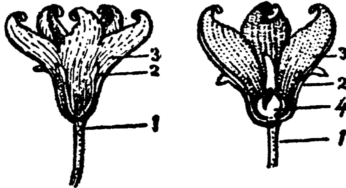
ಇನ್ನು ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಹೂಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ.



ಆ. ನಂ. ೫೦–೫೧ ಸ್ತ್ರೀಪುಷ್ಪಗಳು.

೧ ದೇಟು. ೨ ಬೀಜಕೋಶ, ೩ ಪುಷ್ಪಕೋಶ, ೪ ಪುಷ್ಪಮುಕುಟ, ೫ ಕಲೆ,

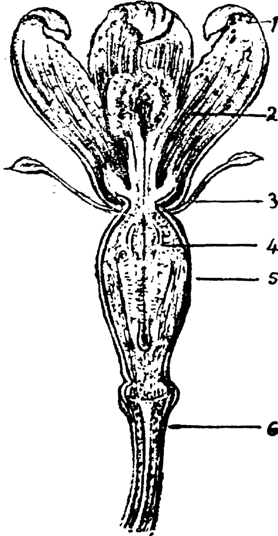
ಈ ಕುಂಬಳ ಹೂವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರ ದಂಡ (ದೇಟು) ವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿ ಪುಷ್ಪಕೋಶವು ಕಾಣಿಸುವುದೋ ? ಇಲ್ಲ.



ಆ. ನಂ. ೫೨–೫೩, ಪುಂಪುಷ್ಪ,

೧ ದೇಟು, ೨ ಪುಷ್ಪಕೋಶ, ೩ ಪುಷ್ಪಮುಕುಟ, ೪ ಪುಂಕೇಸರ,

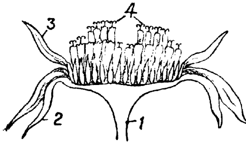
ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಗಂಟಿನಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದು ಏನು? ಬೀಜಾಂಡಕೋಶವು. ಅದರ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಪಕೋಶವು ಕಾಣಿಸುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ದಲಗಳಿರುವುವು? ಐದು. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಯ ಕೇಶಗಳು ಕಾಣುವುವು. ಪುಷ್ಪಕೋಶದ ಮೇಲಿರುವ ಬಣ್ಣದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಏನನ್ನುವಿರಿ? ಅದು ಪುಷ್ಪಮುಕುಟವು. ಅದು ಯಾವ ಆಕಾರದ್ದಿರುವುದು? ಬಟ್ಟಲಿನಂತೆ. ಯಾವ ಬಣ್ಣದ್ದು? ಕೇಸರೀ ಬಣ್ಣದ್ದು. ಈ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಂಕೇಸರಗಳಿರುವುವೋ? ಇಲ್ಲ. ಒಳಗೆ ಬಟ್ಟಲಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಏನು ಕಾಣಿಸುವುವು? ಪರಾಗವಾಹಿನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಕಲೆಯು. ಪರಾಗವಾಹಿನಿಗಳು ಪೊಳ್ಳಿರುವುವೋ? ಇಲ್ಲ. ಈ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಅವಯವಗಳ ರಚನೆಯ ಕ್ರಮವೇನು? (೧) ಸ್ತ್ರೀಕೋಶ, (೨) ಪುಷ್ಪಕೋಶ, (೩) ಪುಷ್ಪಮುಕುಟ. ಈ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಬರಿಯ ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಗಳೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ತ್ರೀಪುಷ್ಪವೆನ್ನುವರು. ಕುಂಬಳದ



ಆ. ನಂ. ೫೪ ಸ್ತ್ರೀಪುಷ್ಪವನ್ನು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ದ ಛೇದ, ೧ ಪುಷ್ಪಮುಕುಟ, ೨ ಕಲೆ, ೩ ಪುಷ್ಪಕೋಶ, ೪ ಪರಾಗವಾಹಿನಿ, ೫ ಬೀಜಾಂಡಕೋಶ, ೬ ದೇಟು,

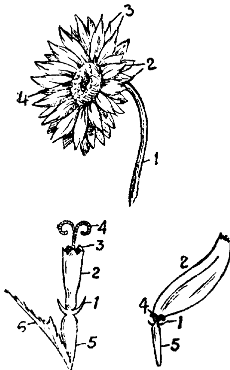
ಈ ಎರಡನೆಯ ಹೂವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಹೂವಿನಂತೆ ಬೀಜಾಂಡಕೋಶವು ಕಾಣಿಸುವುದೋ? ಇಲ್ಲ. ಈ ಹೂವಿನ ಪುಷ್ಪಕೋಶವು ಹಸುರಿದ್ದು, ಐದು ಭಾಗವಾಗಿರುವುದು. ಪುಷ್ಪಮುಕುಟವು ಕೇಸರೀಬಣ್ಣದ ಐದು ಪಕಳೆಗಳಿಂದಾಗಿದ್ದು ಬಟ್ಟಲಿನಂತೆ ಇರುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಐದು ಪುಂಕೇಸರಗಳಿದ್ದು ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಇದು ಪುಂಪುಷ್ಪವು.

ಕುಂಬಳ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜಕೋಶವು ತೀರ ಕೆಳಗೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಅಧಃಸ್ಥಬೀಜಕೋಶವೆನ್ನಬಹುದು. ಮದ್ದುಗುಣಿಕೆಯ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಕೋಶವು ಪುಷ್ಪಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಉಚ್ಚಸ್ಥ ಬೀಜಕೋಶವೆನ್ನಬಹುದು.



ಆ. ನಂ. ೫೫. ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪ
೨, ೩ ಕಿರಣಪುಷ್ಪಗಳು
೪ ಬಿಂಬಪುಷ್ಪಗಳು

ಇನ್ನು ಈ ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ. ಇದಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪವೆಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುವರು ? ನಡುವಿನ ದುಂಡನ್ನ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯಬಿಂಬದಂತಿರುವುದು. ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲಿನ ಬಣ್ಣದ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಂತೆ ಅದೆ. ಬೀಜಗಳಾದ ಈ ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಬೀಜಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುವು ? ನಡುವಿನ ಬಿಂಬದಂತಹ



ಆ. ನಂ. ೫೬, ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪ


ಆ. ನಂ. ೫೭, ಸಂಕೇಶ್ವರ

ಭಾಗದಮೇಲೆ. ಇನ್ನು ಈ ಹೂವನ್ನು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ದು ನೋಡಿರಿ. ಬಿಂಬದಲ್ಲಿಯ ನಲಿಕೆಗಳಂತಹ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ. ಬೃಹದ್ದ

ರ್ಶಕ ಕನ್ನಡಿಯೊಳಗಿಂದ ನೋಡಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಾಣಿಸುವುದು? ತಳದಲ್ಲಿ ಬೀಜಕೋಶವು ಕಾಣಿಸುವುದು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಐದು ಪಕಳೆಗಳಿಂದಾದ ಉದ್ದವಾದ ನಲಿಕೆಗಳು ಕಾಣುವುವು. ಇವು ಪುಷ್ಪಮುಕುಟಗಳು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಲಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಕೋಡುಗಳಂತೆ ಮಣಿದಿರುವ ಅವಯವಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಇವು ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರದ ಮೇಲಿನ ಕಲೆಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೊಳವೆ ಒಂದು ಹೂವೇ. ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಹೂಗಳು ಒಂದು ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪವೆಂದರೆ ಅನೇಕ ಹೂಗಳ ಸಮುದಾಯವೇ ಆಗಿರುವುದು.


ಆ. ನಂ. ೫೮. ಜಾಜಿಮಲ್ಲಿಗೆ

ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪದ ಸುತ್ತಲಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವಿನ ಯಾವ ಅವಯವಗಳು ಇರುವುವು? ಪುಂಕೇಸರಗಳ ಹೊರತು ಎಲ್ಲಭಾಗಗಳೂ ಇರುವುವು. ಆದರೆ ಫಲಧಾರಣೆಯಾದ ಈ ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪದ ಕಿರಣಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಫಲಧಾರಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪುಂಕೇಸರಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಇವು ಬಂಜೆ ಹೂಗಳು. ಇವು ಇಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಮುಕುಟದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವುವು.


ಆ ನಂ. ೫೯
ಜಾಜಿಮಲ್ಲಿಗೆ

ದಾಸಾಳ, ಹಳದೀ ಸಂಪಿಗೆ, ಈ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳ ಸಂಧಿನೊಳಗಿಂದ ಒಂದೇ ಹೂ ಬರುವುದು. ಆದರೆ ಈ ಸಂಕೇಶ್ವರದ ಹೂವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಒಂದೇ ಟೊಂಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹೂವಿನದೊಂದು ಸಮೂಹವೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹೂಗಳು ಎತ್ತ ಕಡೆಯಿಂದ ಅರಳುತ್ತ ಹೋಗುವುವು? ಬುಡದಿಂದ ಮೇಲುಗಡೆಗೆ. ಇದು ಮೂಲತೋವಿಕಾಸಿಯಾದ ಪುಷ್ಪಸಂಘವು.

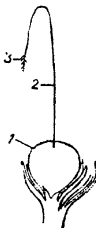
ಈ ಜಾಜಿಯ ಹೂವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಎಲೆಯ ಸಂದಿನೊಳಗಿಂದ ಮೂರು ಹೂಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದಿರುವುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಡುವಿನ ಹೂ

ಮೊದಲು ಅರಳುವುದು. ಮುಗ್ಗಲಿನವು ಆ ಮೇಲೆ ಅರಳುವುವು. ಎಂದರೆ ತುದಿಯಿಂದ ಬುಡದ ಕಡೆಗೆ ಅರಳುತ್ತ ಹೋಗುವುವು. ಇದು ಅಗ್ರತೋ ವಿಕಾಸಿಯಾದ ಪುಷ್ಪಸಂಘವು.

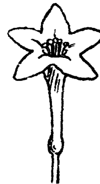
ಸಾರಾಂಶ— ಹೂವಿನ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳೂ ಎಲ್ಲ ಹೂಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆಂತಲ್ಲ. ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಂಕೋಶವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಬೇರೆ ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಕೋಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಪುಂಪುಷ್ಪಗಳೆಂದೂ, ಸ್ತ್ರೀ ಪುಷ್ಪಗಳೆಂದೂ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು. ಕೆಲವು ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಕೋಶವು ಊರ್ಧ್ವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವುದು. ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಃಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವುದು. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಹೂವಿನ ಸಂಘ ಅಥವಾ

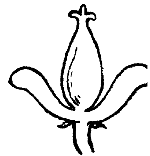


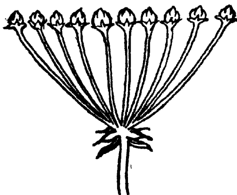
ಆ. ನಂ. ೬೦
ಗೋವಿನಜೋಳ.
(ಪುಂಪುಷ್ಪ.)

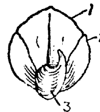


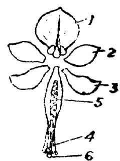
ಆ. ನಂ. ೬೧.
ಗೋವಿನಜೋಳ.
(ಸ್ತ್ರೀಪುಷ್ಪ.)


ಆ. ನಂ. ೬೨
ಪಪಯಿ.
(ಸ್ತ್ರೀಪುಷ್ಪ.)


ಆ. ನಂ. ೬೩.
ಪಪಯಿ.
(ಪುಂಪುಷ್ಪ.)


ಆ. ನಂ. ೬೪.
ಕೋತಂಬರೀಹೂ. (ತುರಾಯಿ.)





ಆ. ನಂ. ೬೫.
ಅವರೆ.

ತುರಾಯಿಗಳು ಬರುವುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮೂಲತೋವಿಕಾಸಿಯಾಗಿಯೂ, ಕೆಲವು ಅಗ್ರತೋವಿಕಾಸಿಯಾಗಿಯೂ ಇರುವುವು. ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹೂಗಳು ಕೂಡಿ ಅದುದೊಂದು ಪುಷ್ಪಗುಚ್ಛವೇ ಇರುವುದು. (ಸೂರ್ಯಪುಷ್ಪ.)

ಅಭ್ಯಾಸ— ಅತ್ತಿ, ಅಂಜೀರ, ಆಲ ಮುಂತಾದ ಗಿಡಗಳ ಹೂಗಳು ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಯಿಗಳೇ ಕಾಣಹತ್ತುತ್ತವೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಲ್ಪನೆಯುಂಟು. ಆದರೆ ಅದು ತಪ್ಪು ಇರುವುದು. ಅಂಜೀರ ಅಥವಾ ಅತ್ತಿಯ ಹಣ್ಣನ್ನು ಒಡೆದು ನೋಡಿದರೆ ಒಳಗಿನ ಪೊಳ್ಳಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹೂಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಅವು ನಮಗೆ ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕಂದರೆ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಹೂಗಳ ತುರಾಯಿ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಆ ದಂಡವೇ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದು ತುರಾಯಿಯನ್ನು ವೇಷ್ಟಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಚ್ಚಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿನ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪುಂಪುಷ್ಪಗಳೂ ಕೆಲವು ಸ್ತ್ರೀಪುಷ್ಪಗಳೂ ಇರುವುವು. ಅತ್ತಿಯ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹುಳಗಳೂ ಸಣ್ಣ ಕೀಟಕಗಳೂ ಇರುವುವು. ಇವುಗಳ ಚಲನವಲನದಿಂದ ಫಲಧಾರಣೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸಾಹಾಯ್ಯವಾಗುವುದು.

(೨) ಅವರೆ, ಕೋತಂಬರಿ ಇವುಗಳ ಹೂಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

೯ನೆಯ ಪಾಠ.

ಕಾಯಿಗಳು.

ಸಾಹಿತ್ಯ:— ಜಾಲಿಯ ಒಣಗಿದ ಕಾಯಿಗಳು, ಗಿಳಿಬಳ್ಳಿಯ ಕಾಯಿ, ಗೋಡಂಬೆ, ಸಫರಚಂದ, ಅಂಜೀರ, ಹಲಸಿನಹಣ್ಣು ಮುಂ.

ಕಾಯಿಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಸಂಗತಿಗಳು ಗೊತ್ತಿರುವುವು.

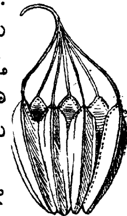
(೧) ಫಲಧಾರಣೆಯಾದ ಬಳಿಕ ಬೆಳೆದು ಪರಿಪಕ್ವವಾದ ಬೀಜಕೋಶಕ್ಕೇ ಕಾಯಿಯೆನ್ನುವರು. (೨) ಕಾಯಿ ಬೀಜವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿ ಬೆಳೆಯಿಸುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಾಗಿರುವುದು. (೩) ಬೀಜಗಳು ಪರಿಪಕ್ವವಾದ ಮೇಲೆ ಅವು ದೂರದ ವರೆಗೆ ಹರಡುವಂತೆ ಕಾಯಿ ಸಿಡಿವುದಾಗಲೀ, ಮಧ್ಯಸ್ಥರ ಸಲುವಾಗಿ ಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಲಿರುವುದಾಗಲೀ ಬೀಜವು ದೂರ ಹಾರಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಬೀಜದ್ದೇ ವಿಶೇಷ ರಚನೆಯಿರುವುದಾಗಲೀ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಯೋಜನೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. (೪) ಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಶುಷ್ಕಫಲಗಳೆಂದೂ, ತಿಳಲಿರುವ ಕಾಯಿಗಳೆಂದೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು. ಶುಷ್ಕಫಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಒಡೆವುವು. ಕೆಲವು ಹಾಗೆಯೆ ಉಳಿವುವು.





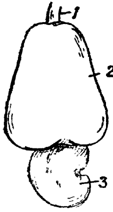
ಆ. ನಂ. ೬೬
ಜಾಲಿಯಕಾಯಿ,
೨ ಬೀಜ

ಇನ್ನು ಕಾಯಿಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ಜಾಲಿಯ ಕಾಯಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜಕ್ಕೂ ಒಂದು ಮನೆ(ರಕಾನೆ) ಇರುವುದು. ಈ ರಕಾನೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾಯಿಯಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತ ಹೋಗುವುವು. ಮತ್ತು ಅವುಗಳೊಳಗಿಂದ ಬೀಜಗಳು ಹೊರಬೀಳುವುವು.



ಆ. ನಂ. ೬೭
ಗಿಳಿಬಳ್ಳಿಯ ಕಾಯಿ

ಈ ಗಿಳಿಬಳ್ಳಿಯ ಕಾಯಿ ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಕಾನೆಯೂ ಮೇಲಿನಿಂದ ತಳದ ವರೆಗೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಒಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗೆ ನೆಲುವಿನ ಆಕಾರವು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರೊಳಗಿನ ಬೀಜಗಳು ಸಣ್ಣವೂ ಹಗುರಾದವೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕಾಯಿಗೆ ಬಲವಾದ ಆಘಾತವಾಗಲು ಕಾಯಿ ತೂಗಾಡತೊಡಗಿ ಬೀಜಗಳು ದೂರ ಚಲ್ಲಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

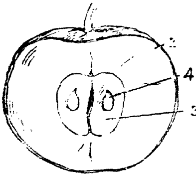


ಈ ಗೋಡಂಬಿಯು ಕಾಯಿ ನೋಡಿರಿ. ಈ ಗೋಡಂಬಿಯನ್ನು ಒಡೆದು ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಏನೇನು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ? ತೊಗಟೆ ಮತ್ತು ಬೀಜ. ಎಂದಮೇಲೆ ಇದೇ ಕಾಯಿಯೆಂದಾಯಿತು. ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಉಬ್ಬಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವ ಭಾಗವು ಏನು? ಇದು ಯಾವ ಕಡೆಗೆ ಇರುವುದು? ಕಾಯಿಯ ದೇಟಿನ ಕಡೆಗೆ. ಗೋಡಂಬೆಯು ಕಾಯಿಯ ದೇಟೇ ಉಬ್ಬಿ ಈ ತಿಳಲುಳ್ಳ ಭಾಗವಾಗಿರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಗೋಡಂಬೆಯ ಹಣ್ಣು ಎನ್ನುವರು.

ಆ. ನಂ. ೬೮.
ಗೋಡಂಬೆ.
೨ ತಿಳಲುಳ್ಳ ದೇಟು.

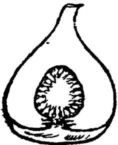
ಇದು ನಿಜವಾಗಿ ಕಾಯಿ ಇರುವುದೋ? ಇಲ್ಲ.

ಈ ಸಫರಚಂದವನ್ನು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ದು ಛೇದವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರ ಬೀಜದ ಸುತ್ತಲೂ ತಿಳಲಿದ್ದು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಆವರಣವೂ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಇದೇ ಸಫರಚಂದ ಹಣ್ಣಿನ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವು. ಈ ನಡುವಿನ ಕಾಯಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಕಾಣುವ ಬಹಳವಾದ ತಿಳಲು ಕಾಯಿಯ ಭಾಗವಲ್ಲ. ಕಾಯಿಯ ದೇಟೇ ಬೆಳೆದು ಕಾಯಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಅದರ ವೇಷ್ಟನವಾಗಿರುವುದು. ಈ ವೇಷ್ಟನವು ತಿಳಲುಳ್ಳುದೂ, ಸವಿಯಾದುದೂ ಇರುವುದು.



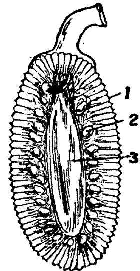
ಆ. ನಂ ೬೯, ಸಫರಚಂದ
ತಿಳಲುಳ್ಳ ದೇಟು,

ಈ ಅಂಜೀರಹಣ್ಣಿನ ಛೇದವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹೂಗಳಿರುವುವು. ಅನೇಕ ಹೂಗಳ ಸಮುದಾಯದಿಂದಲೇ ಈ ಹಣ್ಣು ಆಗಿರುವುದು. ಅದರಂತೆಯೆ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಾದರೂ ಹೂಗಳ ಸಮುದಾಯದಿಂದ ಆದ ಹಣ್ಣಾಗಿರುವುದು.



ಆ. ನಂ. ೭೦
ಅಂಜೀರ ಹಣ್ಣಿನ
ಛೇದ

ಸಾರಾಂಶ— ಜಾಲಿಯ ಕಾಯಿಯೂ, ಗಿಳಿಬಳ್ಳಿಯ ಕಾಯಿಯೂ ಒಡೆವ ಪದ್ಧತಿಗಳು ತೀರ ಭಿನ್ನವಾಗಿ



ಆ. ನಂ. ೭೧
ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಛೇದ.

ರುವ್ರವು. ಸಫರಚಂದ ಗೋಡಂಬೆಗಳ ರಚನೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ್ದಿರುವ್ರದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ದೇಟೀ ಕಾಯಿಯಂತೆ ಬೆಳೆವುದು. ಅದೇ ಅಂಜೀರ ಇಲ್ಲವೆ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹೂಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಕಾಯಿಯಾಗಿರುವ್ರದು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ಗೋಡಂಬೆ ಮತ್ತು ಸಫರಚಂದ ಇವುಗಳ ಕಾಯಿಗಳೊಳಗಿನ ಭೇದವೇನು? (೨) ಹತ್ತಿ ಇಲ್ಲವೆ ಕಸಕಸಿ ಗಿಡದ ಕಾಯಿಗಳು ಹೇಗೆ ಒಡೆವುವು?

೧೦ನೆಯ ಪಾಠ.

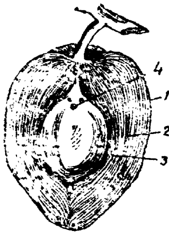
ಬೀಜಗಳು

ಸಾಹಿತ್ಯ— ನುಗ್ಗೀಕಾಯಿ, ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ, ಊಬುಗಡ್ಡ, ಉತ್ತರಾಣಿ, ಹಣಜಿ ಇವುಗಳ ಬೀಜಗಳು.

ಸಪುಷ್ಪ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ವಂಶವಿಸ್ತಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೀಜಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು ಅವೆ. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಬೀಜಗಳು ದೂರ ದೂರ ಬೀಳಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಎಂದರೆ ಬೀಜಗಳು ಹರಡಲ್ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹರಡಿಕೆ ಹೇಗೆ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಈ ನುಗ್ಗೀಕಾಯಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಈ ರೆಕ್ಕೆಯಂತಹ ಭಾಗವು ಏಕೆ ಇರಬಹುದು? ಇಗೋ, ಈ ಬೀಜವನ್ನು ಊದಿ ಹಾರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಹೇಗೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತ ದೂರ ಹೋಯಿತು! ಎಂದಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೀಜಗಳು ದೂರದ ವರೆಗೆ ಹರಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ರೆಕ್ಕೆಯಂತಹ ಭಾಗವಿರುವುದೆಂದಂತಾಯಿತು.

ತೆಂಗಿನ ಗಿಡಗಳು ಸಮುದ್ರದ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿರುವುವೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳು ಸಮುದ್ರದ



ಆ. ನಂ. ೭೨
೧ ಹೊರಗಿನ ಗವಸಣಿಕೆ ೨ ನಡುವಿನ ಕವಚ (ಕಾತಿಯುದು) ೩ ಪರಟೆ ೪ ಮೊತ್ತಗಿನ ಕಣ್ಣು (ಇದರೊಳಗಿಂದ ಸಸಿಯು ಹೊರಗೆ ಬರುವುದು

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು, ತೆರೆಗಳಿಂದ ದೂರದವರೆಗೆ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುವವು. ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವವು. ಎಂಪರೆ ಈ ಬೀಜಗಳ ಪ್ರಸಾರವು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ನೀರಿನಿಂದ ಆಗುವು ದೆಂದಂತಾಯಿತು. ನೀರಿನಮೇಲೆ ತೇಲುವಾಗ, ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ನುಣುಪಾದ ತೊಗಟೆ ಯಿರುವುದು. ಅದರೊಳಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾತಿ ಇರು ವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಬಿರುಸಾದ ಪರಟೆಯಿರುವುದು. ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ನೀರಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿತೆಂದರೆ ಕೊಳೆ ಯದೆ ದೂರದ ವರೆಗೆ ಹೋಗಬಲ್ಲದು.

ಊಬುಗಡ್ಡೆ, ಉತ್ತರಾಣಿ, ಹಣಜಿ, ಇವುಗಳ ಬೀಜಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ದೂರ ಹೋಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಅಡವಿಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವಾಗ ಊಬುಗಳು ನಮ್ಮ ಅರಿವೆಗಳಿಗೆ ಹತ್ತು ವುದು ನಿತ್ಯದ ಅನುಭವವಾಗಿದೆ. ಎಂದಮೇಲೆ ಈ ಬೀಜಗಳ ಪ್ರಸಾರವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆಂದಂತಾಯಿತು.

ಪೇರಲ, ಆಲ, ಅರಳೆ ಇವುಗಳ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಿನ್ನುವುವು. ಅವುಗಳ ಬೀಜಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸೇರುವುವು. ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿರುಸಾದ ಕವಚವಿರುವುದರಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಏನೂ ಅಪಾಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಈ ಬೀಜಗಳು ಮಲದೊಡನೆ ಇದ್ದಂತೆಯೇ ಹೊರಬೀಳುವುವು. ಇಲ್ಲಿ ಬೀಜಪ್ರಸಾರವು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ಆದಂತಾಯಿತು.

ಮನುಷ್ಯನು ತನ್ನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಎಷ್ಟೋ ತರದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನೂ, ಫಲಗಳನ್ನೂ ಕಾಪಾಡಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಕಾದಿಡುತ್ತಾನೆ.

ಸಾರಾಂಶ— ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೀಜಗಳ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ದಲ್ಲಿ, ಹವೆ, ನೀರು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಪಶುಗಳು, ಮನುಷ್ಯನು ಇವರೆಲ್ಲರದೂ

ಮೇಲೆ ಬರೆದಂತೆ ಸಾಹಾಯ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪ ವಾಗಿಯೇ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಿರುತ್ತದೆ.

೧೧ನೆಯ ಪಾಠ.

ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಜೀವನ-ರಹಸ್ಯ

ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ, ಸ್ವಂತದ ಪೋಷಣ ಮತ್ತು ವಂಶದ ವಿಸ್ತಾರ ಇವೆರಡೂ ಧ್ಯೇಯಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಹವಣಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬೇರು, ಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ದುಡಿಯುತ್ತಿರುವುವು. ಎರಡನೆಯದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕೆ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಹೂ, ಕಾಯಿ, ಬೀಜಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದೆಲ್ಲ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ.

ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಂದರೆ ನೀರು, ಹವೆ, ನೆಲ, ತಡಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ, ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಇವೇ ಐದು ಇರುತ್ತವೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಈ ಐದು ಸಂಗತಿಗಳು ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆತರೆ ಅವುಗಳ ಜೀವನವು ಸುಸೂತ್ರವಾಗಿ ನಡೆವುದು. ಆದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ, ವನಸ್ಪತಿಗೆ ಅದನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೋರಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಲಾಂತರ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಘನರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಅನ್ನವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಅವಯವಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದು. ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಾವು ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿಚಾರ ಮಾಡೋಣ.

(೧) ನೀವು ಬಾಳೆಯ ಗಿಡವನ್ನು ನೋಡಿಯೇ ಇರುವಿರಿ. ಅದರ ಎಲೆಗಳು ಹೇಗಿರುವುವು ? ತೆಳ್ಳಗೆ ಕೋಮಲವಾಗಿದ್ದು ದೊಡ್ಡವಾಗಿರುವುವು. ಎಲೆಯ ದೇಟು ಬಹಳ ಉದ್ದವಿರುವುದು. ಗಿಡವು ಬಲಹೀನವೂ ರಸಾಳ-

(ನೀರು ತುಂಬಿದ್ದ) ವೂ ಇರುವುದು. ಬೇರುಗಳು ಗಿಡ್ಡವಾಗಿ ತಂತುಮೂಲ ಗಳಿರುವುವು. ಎಲೆಗಳು ದೊಡ್ಡವಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳೊಳಗಿಂದ ಬಹಳ ನೀರು ಉಗೆಯಾಗಿ ಹಾರಿ ಹೋಗುವುದು. ಬೇರುಗಳು ಏಕೆ ಗಿಡ್ಡವಿರುವುವು ? ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀರು ಹುಡುಕಲಿಕ್ಕೆ ದೂರ ಹೋಗಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ವಿಪುಲತೆಯಿದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಬಾಳೆಯ ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆವುವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಬಾಳೆಯ ಕಂಬವೂ ಎಲೆಗಳೂ ನುಣುಪಾಗಿರುವುವು. ಗಿಡದ ಈ ಸ್ವರೂಪದ ಮೇಲಿಂದ ನಮಗೆ ಅದರ ಜೀವನ-ರಹಸ್ಯದ ಕಲ್ಪನೆ ಯಾಗುವುದು. ಎಂದರೆ ಈ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯತಃ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಬೇಕಾ ಗುತ್ತದೆಂಬುದು ತಿಳಿದಂತಾಯಿತು.

(೨) ಜಾಲಿಯ ಗಿಡವು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಅದರ ಎಲೆಗಳು ತೀರ ಸಣ್ಣವಾಗಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ಇರುವುವು. ಎಲೆಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳು ಗಳಿರುವುವು. ಸ್ತಂಭವು ಹುರಬರಕಾಗಿ ಕಾಷ್ಟಮಯವಾಗಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಹಾಲು (ಅಂಟು) ಇರುವುದು. ಬೇರುಗಳು ಬಹಳ ದೂರದ ವರೆಗೆ ಹೋಗಿರುವುವು. ಇದೆಲ್ಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿವುದು ? ಎಲೆಗಳು ತೀರ ಸಣ್ಣವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳೊಳಗಿಂದ ಉಗೆಯಾಗಿ ಹಾರಿ ಹೋಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ತೀರ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಹುರಬರಕಾದ ತೊಗಟೆಯಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುದ ರಿಂದಲೂ, ಟೊಂಗೆಗಳೊಳಗಿಂದಲೂ ಬಹಳ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವು ದಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಗಿಡಗಳು ನೀರನ್ನು ಜಪ್ಪಿಸಿ, ಬಹಳ ಮಿತಿಯಾಗಿ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಹವಣಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೇಕೆ ? ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಹು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಜಾಲಿಯ ಗಿಡಗಳು ಎಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವು ವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ನೀರಿನ ಸಲುವಾಗಿ ಜಾಲಿಯ ಬೇರುಗಳು ನೆಲದೊಳಗೆ ಬಹು ದೂರದ ವರೆಗೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಜಾಲಿಯ ಗಿಡದ ಈ ಸ್ವರೂಪದ ಮೇಲಿಂದ ಅದರ ಜೀವನ-ರಹಸ್ಯದ ಕಲ್ಪನೆ ನಮಗೆ ಬಂದಂತಾಯಿತು.

(೩) ತೆಂಗಿನ ಗಿಡವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಯೇ ಇರುವಿರಿ. ಇದರ ಎಲೆಗಳು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡವಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಗಿಡಗಳಿಗೂ ಬಹಳ

ನೀರು ಬೇಕಾಗುವುದೆಂದು ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದು ನಿಜವಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ತೆಂಗಿನ ಎಲೆಗಳು ಬಾಳೆಯ ಎಲೆಗಳಂತೆ ಕೋಮಲವಾಗಿಯೂ ಮೃದುವಾಗಿಯೂ ಏಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ? ಸಮುದ್ರದ ದಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಕಸುವಿನಿಂದ ಬೀಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಆಘಾತಕ್ಕೆ ಬಾಳೆಯ ಎಲೆಯಂಥ ಎಲೆಗಳು ತಡೆವುದು ಶಕ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೊಯ್ದಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಉಗಿಯಾಗಿ ಹೋಗಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಪಾಯಕಾರಕವೇ. ಆದುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೆದರದೆ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲ ಎಲೆಗಳಿರಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಎಂದೇ, ತೆಂಗಿನ ಎಲೆಗಳು ದೊಡ್ಡವಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಪರ್ಣಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿರುವುವು. ಪರ್ಣಿಕೆಗಳೂ ತೀರ ಬಿರುಸಾಗಿಯೂ, ಜಿಗಟಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹದ ಆಘಾತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ತೆಂಗಿನ ಗಿಡಗಳ ಎತ್ತರವಾದ ಸ್ತಂಭಗಳು ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಮಣಿದಿರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಕಸುವಿನಿಂದ ಬೀಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ತಂಭದ ಬಾಹ್ಯಾಂಗವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ "ಕಾಂದಳ"ವೆಂಬ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಸಮುದ್ರದ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿಯ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆವುವು. ಸಮುದ್ರವು ಉಕ್ಕೇರಿದಾಗ ಇವುಗಳ ಬಹುಭಾಗವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಜೀವನಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹವೆ ದೊರೆವುದಿಲ್ಲ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಈ ಅಡಚಣೆ ಬಹಳವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರವು ಇಳಿದಾಗ ಈ ಗಿಡಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ ಪೇನಸಿಲಿನಂಥ ಅವಯವಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಇವುಗಳ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣದೊಂದು ಛಿದ್ರವಿರುವುದು. ಸಮುದ್ರವು ಇಳಿದಾಗ ಹೀಗೆ ಹೊರಗೆ ಬಂದ ಬೇರಿನಿಂದ ನೆಲದೊಳಗಿನ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಹವೆ ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುವುದು. ಶುದ್ಧ ಹವೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊರೆಯದುದರಿಂದ ಕಾಂದಳಕ್ಕೆ ಈ ಯುಕ್ತಿಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಯಿತು.

ನುಗ್ಗೀಗಿಡದ ಎಳೆಯ ಟೊಂಗೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಇವುಗಳೂ ಶುದ್ಧ ಹವೆಯನ್ನು ಒಳ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪೂರೈಸುವ ದ್ವಾರಗಳೇ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹವೆಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಲಿಕ್ಕೆ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ಯುಕ್ತಿಯನ್ನು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವುವು.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕ್ಷಾರಗಳು ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಕುಗ್ಗಿದ (ನರಟ) ವಾಗಿರುತ್ತವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತದೆ.

ಕಳ್ಳಿ, ಮುಳ್ಳುಗಳ್ಳಿಗಳು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲ ಕಾಲವಲ್ಲಿಯೂ ಎಲೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದ್ದದುವೂ ಸಣ್ಣವಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಕೂಡಲೇ ಉದುರಿಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸ್ತಂಭವೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿನ ನೆಲ. ಉಷ್ಣಹವೆ, ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಳೆಗಾಲವಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ನೀರಿನಮೇಲೆ ಪುನಃ ಮುಂದಿನ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ದೊರೆವವರೆಗೆ ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ನೀರಿನ ಕೊರತೆ, ಮೇಲೆ ಪ್ರಖರವಾದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ, ಇಂಥ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಸ್ಥಿತಿಯೊಡನೆ ಹೋರಾಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ದನಕರುಗಳಿಂದ ತೊಂದರೆಯಾಗಬಾರದೆಂದು ಮುಳ್ಳು ಗಳ್ಳಿಗೆ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುವು. ಕಳ್ಳಿಯ ಟಿಸಿಲುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯುಕ್ತವಾದ ರಸವಿರುವುದು. ಈ ರಸದಿಂದಲೇ ಕಳ್ಳಿಗೆ ಗಾಯಗಳಾದರೆ ಅವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಮಾಯುವುವು.

ಬಲಹೀನ ಸ್ತಂಭವುಳ್ಳ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ವನ್ನು ದೊರಕಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ಹಂಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಉಷ್ಣಕಟಿಬಂಧದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆವ ಮಾವಿನ ಗಿಡದಂಥ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ಬೇಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಅವುಗಳ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಇರುವುದು. ಅದರಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಪರಾವರ್ತನ ಹೊಂದುವುವು. ಉಷ್ಣಹವೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆವ ಲೋಳಸರವು ತನ್ನ

ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ನೀರಿನ ಸಂಚಯುವನ್ನು ಮಾಡಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕುಂಬಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕೇಶಗಳು, ಬೂರಲ ಎಲೆಯು ಮೇಲಿನ ಮೇಣದಂತಹ ದ್ರವ್ಯದ ಥರ, ಇವುಗಳಿಂದ ಆ ಆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಅನಿಷ್ಟ ಪರಿಣಾಮುವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

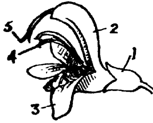
ಸಾರಾಂಶ:—ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಬೆಳಿಗೆಯುಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಅವಯುವಗಳು, ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ, ಇವುಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಆ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಜೀವನ-ರಹಸ್ಯವು ತಿಳಿದುಬರುವುದು.

ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎರಡನೆಯ ಹೇತುವೆಂದರೆ ವಂಶವಿಸ್ತಾರವು. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಿಕ್ಕೆ ವನಸ್ಪತಿ ಫಲಧಾರಣೆಯನ್ನೂ, ಬೀಜಪ್ರಸರಣವನ್ನೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಫಲಧಾರಣೆಯಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಅದೇ ಜಾತಿಯು ಇನ್ನೊಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿಯು ಕಲೆಯುಮೇಲೆ ಬೀಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ವನಸ್ಪತಿಗಳು ತಾವೇ ಮಾಡಲಾರವು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವು ಮಧ್ಯಸ್ಥರ ಸಾಹಾಯ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೀಟಕಗಳು ಗಾಳಿ ಇವೇ ಮಧ್ಯಸ್ಥವಾಗಿರುವುವು. ಕೀಟಕಗಳಿಂದ ಫಲಧಾರಣೆಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳು ಹೂಗಳ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ಕೀಟಕವು ಹತ್ತರ ಬಂದಮೇಲೆ ಒಳಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಕೀಟಕಗಳ ಅನ್ನವೆಂದರೆ ಹೂಗಳಲ್ಲಿಯು ಪರಾಗಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಮಧು. ಇವುಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಕೀಟಕಗಳು ಹೂಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಿರುವುವು. ಕೀಟಕಗಳಿಗೆ ಹೂಗಳು ಕಾಣಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷ್ಯವು ಹೂಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗಲಿಕ್ಕೂ ಸೃಷ್ಟಿ ಯಾವ ಹಂಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

(೧) ನಿಂಬಿ, ದೊಡ್ಡೀಳೆ, ಮಾವು ಇವುಗಳ ಹೂಗಳಿಗೆ ವಾಸನೆಯಿರುವುದು. ಈ ವಾಸನೆಯಿಂದಲೇ ಹೂಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ಕೀಟಕಗಳಿಗೆ ತಿಳಿವುದು. (೨) ಗುಲಮೊಹೊರದ ಹೂಗಳಿಗೆ ಎದ್ದು ಕಾಣಿಸುವಂತಹ ಬಣ್ಣವಿರುವುದು. (೩) ಬೂರಲ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಹೂಗಳಾದಾಗ ಅವುಗಳ

ಮೇಲೆ ಎಲೆಗಳೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. (೪) ಸಂಕೇಶ್ವರ, ಗುಲಮೊಹೊರ, ಅವರೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಹೂವಿನ ಗುಚ್ಛಗಳೇ ಇರುವವಲ್ಲದೆ ಹೂಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣಿಸುವಂತಹ ಬಣ್ಣವಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು ದೂರದಿಂದಲೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. (೫) ಪಾರಿಜಾತ, ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಜಾಜಿ ಇವುಗಳ ಹೂಗಳು ಸಂಜೆಯ ಕಡೆಗೆ ಅರಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವು ಕೀಟಕಗಳಿಗೆ ಕಾಣಸಬೇಕೆಂದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಧುರವಾದ ವಾಸನೆಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. (೬) ಬೋಗನವೇಲಿಯಾ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಹೂಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಹ ಬಣ್ಣದವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ಹೂಗಳ ಹತ್ತರಿನ ಎಲೆಗಳು ಇಂತಹ ಬಣ್ಣದವಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಕೀಟಕಗಳ ಲಕ್ಷ್ಯವು ಹೂಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. (೭) ಮದ್ದುಗುಣಿಕೆ, ಕಮಲ, ಚೊಗಚೆ, ಮುಂತಾದವುಗಳ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಪುಂಕೇಸರ ಸ್ತ್ರೀಕೇಸರಗಳೆರಡೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಅದೇ ಹೂವಿನಲ್ಲಿಯ ಕಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಫಲಧಾರಣೆಯಾಗುವುದು ಅನಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದು. ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಆಗಬಾರದೆಂದು, ಒಂದು ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಪರಾಗಕೋಶವೂ ಕಲೆಯೂ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಪಕ್ವವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಹೂಗಳೊಳಗೆ ಕಲೆಯೇ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಪುಂಕೇಸರಗಳು ಗಿಡ್ಡವಿರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಒಂದು ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಅದೇ ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಕಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದು ಶಕ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. (೮) ತುಳಸೀಗಿಡದ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಮುಕುಟದ ಆಕಾರವು ವಿಶೇಷ ಪ್ರಕಾರದ್ದಿರುವುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಜೇನ್ನೊಣ, ಭ್ರಮರ ಮೊದಲಾದ ಕೀಟಕಗಳು ಕೂಡಲಿಕ್ಕೊಂದು ಸ್ಥಳವಿರುವುದು. ಅಲ್ಲಿ ಕೀಟಕವು ಕುಳಿತಕೂಡಲೆ, ಅದರ ಭಾರದಿಂದ ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಕಲೆ ತಾನಾಗಿಯೇ ತಿರುಗಿ ಕೀಟಕದ ಮೈಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಮಾಡುವುದು. ಆಗ ಕೀಟಕಗಳ ಮೈಗೆ ಹತ್ತಿಬಂದ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಕಲೆಗೆ ಹತ್ತುವುವು. ಆ ಮೇಲೆ ಕೀಟಕವು ಹೂವಿನೊಳಗೆ ಹೋಗಲು, ಅದರ ಮೈಮೇಲೆ ಆ ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಪರಾಗಕಣಗಳದೊಂದು ವೃಷ್ಟಿಯೇ ಆಗುತ್ತದೆ. (೯) ಗಳಿಬಳ್ಳಿಯ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಕೋಶದ ಕೆಳಭಾಗವು ಚೀಲದಂತಿದ್ದು, ಕೀಟಕಗಳು ಒಳಗೆ ಹೋಗಲಿ

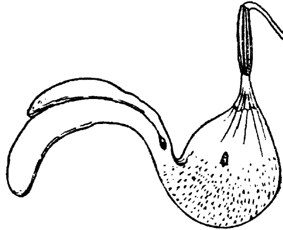
ಕ್ಕೊಂದು ಸಣ್ಣ ಛಿದ್ರವಿರುತ್ತದೆ. ಚೀಲದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಊಬಿನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಮುಳ್ಳುಗಳಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳು ಕೆಳಗೆ ವಾಣಿದಿರುವುವು.



ಆ. ನಂ. ೭೩

ತುಲಸೀ ಗಿಡ (ಸಾಲ್ವಿಯಾ) ದ ಹೂ.

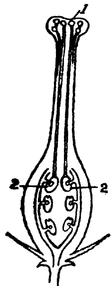
೧. ಪುಷ್ಪ ಕೋಶ.
೨. } ಪಕಳೆಗಳು.
೩.
೪. ಪುಂಕೇಸರ
೫. ಕಲೆ



ಆ. ನಂ. ೭೪

ಗಿಳಿಬಳ್ಳಿಯು ಹೂ.

ಅಲ್ಲಿಂದ ಕೀಟಕಗಳು ಒಳಗೆ ಹೋಗಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಹೊರಗೆ ಬರಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕೀಟಕವು ಒಳಸಿಕ್ಕಿದಾಗಲೇ ಅದು ಎರಡನೆಯ ಹೂಗಳಿಂದ ತಂದ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಆ ಹೂವಿನ ಕಲೆಯಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಮರುದಿವಸ ಹೂ ಒಣಗಿತೆಂದರೆ ಕೀಟಕದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಆ ಹೂವಿನೊಳಗಿನ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಆ ಕೀಟಕದ ಮೈಗೆ ಹತ್ತಿ ಅದರ ಸಂಗಡವೇ ದೂರ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.



ಆ. ನಂ. ೭೫

೧ ಕಲೆ

೨ ಬೀಜಾಂಡಗಳು

ಕೀಟಕದ ಲಕ್ಷ್ಯವು ಹೂವಿನ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಅದರಿಂದ ತನ್ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕೂ ವನಸ್ಪತಿ ಇಂಥ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ. ಬಣ್ಣವಾಸನೆಗಳಿಗೆ ಮೋಹಿಸಿ ಕೀಟಕಗಳು ಹೂವಿನೆಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಮಧುವನ್ನು ಹುಡುಕು

ವಾಗ ತಾವಾಗಿಯೇ ಒಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿಯ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಎರಡನೆಯ ಹೂವಿನಲ್ಲಿಯ ಕಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಫಲಧಾರಣೆಯಾಗುವು ಪಕ್ಕೆ ಕೀಟಕಗಳ ಸಾಹಾಯ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಪಯಿ, ಗೋವಿನಜೋಳ, ಜೋಳ, ಸೆಜ್ಜೆ ಇವುಗಳ ಹೂಗಳೊಳಗಿನ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಗಾಳಿಯಿಂದಲೇ ಒಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟು ಕಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಆ ಹೂಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಪರಾಗಕಣಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೂವಿನ ಶಕ್ತಿಯೆಲ್ಲ ಇದರಲ್ಲಿಯೇ ವೆಚ್ಚವಾಗುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣವಾಗಲೀ, ವಾಸನೆಯಾಗಲೀ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಬೀಜದ ಪ್ರಸಾರವಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಬೀಜಗಳ ರಚನೆ ಹೇಗೆ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆಂಬುದು ಹಿಂದಿನ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದನು ತಿರುಗಿ ಹೇಳಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಡ.

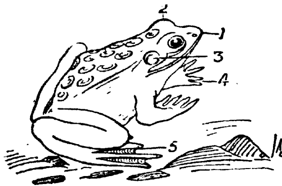
ಬೀಜಗಳಿಂದಲ್ಲದೆ ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಿಂದಲೂ, ವಂಶವಿಸ್ತಾರ ಅಥವಾ ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿಯ ಕೆಲಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಗೆಣಸು, ಬಟಾಟೆ, ಸೂರಣಗಡ್ಡೆ, ಬಾಳೆ, ಕಾಗದಾಳೆ, ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಸ್ತಂಭಗಳನು ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಪುನರುತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜಾಜಿಮಲ್ಲಿಗೆ, ಸೂಜಿಮಲ್ಲಿಗೆ, ಗೆಣಸು ಇವುಗಳ ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಹೊಸ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ನಿಂಬೆ, ಸಕ್ಕರೆನಿಂಬೆ, ಗುಲಾಬಿ ಈ ಗಿಡಗಳಿಗೆ "ಬಡಿಂಗ" (Budding) ಎಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ತರದ ಕಲಮು ಮಾಡಿ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಆಲದ ಗಿಡಗಳ ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುವರು. ಇದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಕಲಮು (ಹತ್ತಿಕ್ಕಿದ ಕಲಮು, ಗೂಟಿನ ಕಲಮು, ಅಪ್ಪಿಗೆಯ ಕಲಮು, ಮುಂತಾದವು) ಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆ ಸಪುಷ್ಪ ವನಸ್ಪತಿಗಳದಾಯಿತು. ಅಪುಷ್ಪ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮುಂದೆ ಮಾಡೋಣ.

೧೨ನೆಯ ಪಾಠ.

ಕಪ್ಪೆ.

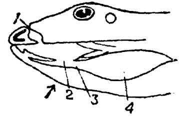
ಕಾಜಿನ ಬರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಟ್ಟ ಈ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇಂತಹ ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ನೋಡಿರುವಿರಿ? ನದಿ, ಕೆರೆ, ಬಾವಿ ಮಡುವುಗಳಲ್ಲಿ. ಒಣ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನೋಡಿರುವಿರೋ? ಅಹುದು. ಕಪ್ಪೆಗಳು ಹೇಗೆ ನಡೆವುವು? ಟಣ್ ಟಣ್ ಎಂದು ಜಿಗಿಯುತ್ತ ನಡೆವುವು. ಕಪ್ಪೆಗಳು ಒದರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿಯೇ ಇರುವಿರಿ. ಅವು ಹೇಗೆ ಒದರುವುವು? ಡರಾವ, ಡರಾವ ಎಂದು ಒದರುವುವು. ಇನ್ನು ನಾವು ಈ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸೋಣ. ಇದು ಯಾವ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು? ಕಪ್ಪಿನ ಮೇಲಿನ ನಾಸೀಪುಡಿ ಬಣ್ಣದ್ದಿದ್ದು, ಮೈಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚಿಕ್ಕೆಗಳಿರುವುವು. ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿನ ಭಾಗವು ಮಾಸಿದ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು. ಈ ಕಪ್ಪೆಯ ತಲೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವಕ್ಕೆ ಕುತ್ತಿಗೆ ಇರುವುವೋ? ಇಲ್ಲ. ತಲೆಗೆ ಧಂಡವೇ ಹತ್ತಿರುವುದು. ಧಂಡಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಅವಯವಗಳಿರುವುವು? ನಾಲ್ಕು.



ಆ. ನಂ. ೭೬. ಕಪ್ಪೆ ೧ ಮೂಗು ೨ ಕಣ್ಣು ೩ ಕಿವಿಯ ತೊಳ್ಳು (ಇದು ದುಂಡಗೆ ದುಡ್ಡಿನಂತಿರುವುದು). ೪ ಮುಂಗಾಲು ೫ ಹಿಂಗಾಲು

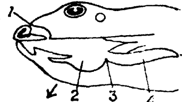
ಈ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುವುವು? ಗುಳಿಗಳಂತೆ. ಗುಡ್ಡೆಗಳು ಯಾವ ಬಣ್ಣದವು? ಬಂಗಾರದ ಬಣ್ಣದವು. ರೆಪ್ಪೆಗಳಿರುವುವೋ? ಇರುವುವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಎವೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ನೋಡಿರಿ. ತೆಳ್ಳಗಿನ ಚರ್ಮದ ಪರದೆಯು ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ! ಇದು ಏಕಿರಬಹುದು? ಕಣ್ಣನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ. ಕಣ್ಣಿನ ಕೆಳಗೆ ಎರಡೂ ಕಡೆಗೆ ಚಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡ್ರಿಸಿದಂತೆ ಚರ್ಮದ ಚೂರುಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಇವು ಅದರ ಕಿವಿಗಳು. ಇವೇ ಪರದೆಗಳ ಮೇಲೆ ಧ್ವನಿಯ ತರಂಗಗಳು ಅಪ್ಪಳಿಸಲು, ಕಪ್ಪೆಗೆ ಕೇಳಿ

ಸುಪ್ಪದು. ಈ ಪರದೆಗಳಿಗೆ "ಡೊಳ್ಳು"(Drum) ಎನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ಡೊಳ್ಳುಗಳು ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೆ ಇರುವುವು. ಕಪ್ಪೆಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮಂತೆ ಹೊರಕಿವಿ (ಕರ್ಣಪಾಲಕ)ಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತಲೆಯ ಚೂಪಾದ ಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಎರಡು ಛಿದ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಇವು ಅದರ ಮೂಗಿನ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿರುವುವು. ಇದು ಗದ್ದದ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗವು. ನೋಡಿರಿ. ಹೇಗೆ ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತಿರುವುದು ! ಏಕಂದರೆ ಮೂಗಿನ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಒಳಗೆ ಹೋದ ಹವೆ ಬಾಯಿಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಫುಪ್ಪುಸಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗುವಂತೆ ನುಂಗಲ್ಪಡುವುದು.



ಆ. ನಂ ೭೭, ಶ್ವಾಸ ೧ ಮೂಗಿನ ಸೊಳ್ಳೆಯು ತೂತು ೨ ಬಾಯಿಯೊಳಗಿನ ಪೊಳ್ಳು ೩ ಗಂಟಲಿನ ಕೊಳವೆ ೪ ಫುಪ್ಪುಸ (ಹವೆಯಿಂದ ಉಬ್ಬಿದವು)

ಹೀಗೆ ಹವೆಯನ್ನು ಒಳಗೆ ತಕ್ಕೊಳ್ಳುವಾಗ, ಮೂಗು ಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕಾಗುವುದು. ಫುಪ್ಪುಸಗಳಲ್ಲಿ ತಕ್ಕೊಂಡ ಹವೆಯೊಳಗಿನ ಪ್ರಾಣವಾಯುವು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟು, ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಹೊರಗೆ ಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು ಮೂಗಿನೊಳಗಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವುದು. ಈ ಸೀಸಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಯನ್ನು ಕಪ್ಪೆಯ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ತೆಗೆದಿಡುತ್ತೇನೆ. ಗದ್ದದ ಕೆಳಗಿನ ಚರ್ಮವು ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತಿರುವದೋ ? ಇಲ್ಲ ಏಕೆ ? ಮೂಗಿನೊಳಗಿಂದ ಒಳಗೆ ತಕ್ಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟ ಹವೆಯು ಬಾಯಿ ತೆರೆದಿರುವುದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಒಳಗೆ ನುಂಗುವ ಕಾರ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಬಹಳ ಹೊತ್ತಿನ ವರೆಗೆ ಇಟ್ಟರೆ, ಫುಪ್ಪುಸದೊಳಗೆ ಹವೆಯು ಹೋಗದೆ ಕಪ್ಪೆಯು ಉಸಿರುಕಟ್ಟಿ ಸಾಯುವುದು.



ಆ. ನಂ. ೭೮ ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಫುಪ್ಪುಸದೊಳಗಿನ ಹವೆಯು ಹೀಗೆ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದುದರಿಂದ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿಯ ಪೊಳ್ಳು ಹವೆಯಿಂದ ತುಂಬಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಇದು ಆಲ್ಕೋಹೋಲ (ಮದ್ಯಾರ್ಕ) ದಲ್ಲಿಟ್ಟ ಕಪ್ಪೆ. ಇದರ ನಾಲಗೆ ಹೇಗಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ನಾಲಗೆಯು ಕೆಳದುಟಿಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿದ್ದು, ಆದರ ಬಿಡೀ ತುದಿ ಗಂಟಲಿನ ಕಡೆಗೆ ಇರುವುದು. ಈ ತುದಿ ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಿರುವುದು. ಒಸಡಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಈ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು

ನೋಡಿರಿ. ನಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳಂತಿರುವುವೋ ? ಇಲ್ಲ. ಬಲು ಸಣ್ಣ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು. ಮೇಲಿನ ಒಸಡೆಯು ಮೇಲೆ ಕೈಯಾಡಿಸಿದರೆ ತಾಲುವಿನ ಮೇಲಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು ಕೈಗೆ ಹತ್ತುವುವು.

ಧಂಡವು:— ನಾನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿರುವ ಈ ಸಜೀವ ಕಪ್ಪೆಯು ಕಾಲಿಗೆ ಕೈ ಹಚ್ಚಿರಿ. ಸ್ಪರ್ಶವು ಹೇಗೆ ಎನಿಸುವುದು ? ತಣ್ಣಗೂ, ನುಣುನುಣುವೂ ಎನಿಸುವುದು. ಏಕಂದರೆ ಕಪ್ಪೆಯ ರಕ್ತವು ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಂತೆ ಬಿಸಿಯಾಗಿರದೆ ತಣ್ಣಗಿರುವುದು. ಈ ಹೊಟ್ಟೆಯಮೇಲಿನ ಚರ್ಮವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಜಗ್ಗುತ್ತೇನೆ. ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿನ ಚರ್ಮವು ಪೊಳ್ಳಾಗಿಯೂ, ಸಡಿಲಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪೆಗಳು ನೀರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವೇಳೆಯವರೆಗೆ ಇರಬಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಕಪ್ಪೆಗಳ ಚರ್ಮವು ಬಹಳ ತೆಳ್ಳಗಿರುವುದು. ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ನೀರಿನೊಳಗೆ ವಿದ್ರುತವಾದ ಹವೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಚರ್ಮದೊಳಗಿಂದ ಒಳಗೆ ತಕ್ಕೊಂಡು ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಮಾಡುವುವು. ಅಂತೆಯೆ ಅವು ನೀರೊಳಗೆ ಬಹುಕಾಲ ಮುಳುಗಿರಬಲ್ಲವು.

ಅವಯವಗಳು— ಕಪ್ಪೆಯ ಮುಂಗಾಲುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಹಿಂಗಾಲುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಕಸುವುಳ್ಳವೂ, ಗಿಡ್ಡವಾದವೂ ಇರುವುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಬೊಟ್ಟುಗಳಿರುವುವು ? ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕು. ಬೊಟ್ಟುಗಳ ನಡುವೆ ಪರೆಗಳಿರುವುವೊ ? ಇಲ್ಲ. ಈ ಹಿಂಗಾಲು ನೋಡಿರಿ. ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಮಡಚಿಕೊಂಡು ಪಾದಗಳನ್ನು ಊರಿ ಕೂತಿರುವುದು. ಕಪ್ಪೆಯು ಹೀಗೆ ಕೂತಿರುವುದೆಂದರೆ ಹಾರಿಕೆಗಾಗಿ ಸಜ್ಜಾಗಿರುವ ಪವಿತ್ರೆ (Position)ಯೋ ಇರುವುದು. ಮೊಳಕಾಲು, ತೊಡೆಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಬಹಳ ಬಲವಂತವಾಗಿರುವುವು. ಒಂದೊಂದು ಕಾಲಿಗೆ ಬೆರಳುಗಳೆಷ್ಟು ? ಹಿಂಗಾಲಿಗೆ ಐದೈದು ಬೆರಳುಗಳಿರುವುವು. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಪರೆಗಳಿರುವುವೋ? ಅಹುದು. ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವೇನಿರಬಹುದು ? ಕಪ್ಪೆಗೆ ನೀರೊಳಗೆ ವೇಗದಿಂದ ಈಸಲಿಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕೆಂದು.

ಆಹಾರ:— ಸಗಣೆಯೊಳಗಿನ ಈ ಹುಳಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪೆಯ ಬರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತೇನೆ. ಲಕ್ಷ್ಯಕೊಟ್ಟು ನೋಡಿರಿ. ಹುಳಗಳು ಅಲ್ಲಾಡತೊಡಗಿದ

ಕೂಡಲೇ ಕಪ್ಪೆಯು ತನ್ನ ಮೋರೆಯನ್ನ ಅವುಗಳ ಕಡೆಗೆ ತಿರುವಿತು. ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಕಪ್ಪೆಯು ಅವುಗಳ ಹತ್ತರ ಹೋಯಿತು. ತನ್ನ ನಾಲಗೆಯಿಂದ ಚಟಕ್ಕನೆ ಆ ಹುಳವನ್ನು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿತು. ಕಪ್ಪೆಯ ನಾಲಗೆಯು ತುಟಿಗೆ ಏಕೆ ಹತ್ತಿರುವುದೆಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಂದಿರಬಹುದು. ನಾಲಗೆಯು ಜಿಗಟಾಗಿರುವುದು. ಏಕೆ? ಭಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿಯುಲಿಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕೆಂದು. ಕಪ್ಪೆಯು ಹುಳಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚದೆ ಒಮ್ಮೆಲೆ ನುಂಗಿ ಬಿಟ್ಟಿತು. ಹಲ್ಲಿನ ಉಪಯೋಗವು ಕಚ್ಚುವುದಕ್ಕೆ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ಹಲ್ಲಿನ ಉಪಯೋಗವೇನು? ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ತಕ್ಕೊಂಡ ಭಕ್ಷ್ಯವು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಾರದೆಂಬುದೇ ಹಲ್ಲಿನ ಉಪಯೋಗವಾಗಿರುವುದು. ಹಲ್ಲುಗಳು ಹಿಂಗಡೆಗೆ ಮಣಿದಿರುವುವು. ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕೀಟಕ, ಹುಳ, ನೊಣ, ಬಸವನಹುಳ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುವು. ಎಂದರೆ ಕಪ್ಪೆಯು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಯಿರುವುದು.



ಆ. ನಂ. ೭೯
ನಾಲಗೆ

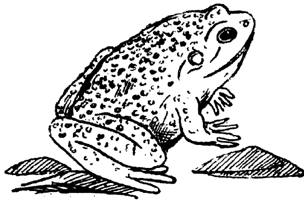
ಅನುಕೂಲ ಹವೆ:—ಕಪ್ಪೆಯ ತೊಗಲು ಹಸಿಯಾಗಿಯೂ, ನುಣುಪಾಗಿಯೂ ಹತ್ತಿತು. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ತೇವವಿರುವಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ನೀರಿನ ಹತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಗಳ ವಸತಿಯಿರುವುದು ಇಂಥ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಇರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಆಗ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಗೊಳಿಸುವುವು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಯಿತೆಂದರೆ ಕಪ್ಪೆಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ ಹೋರುಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಾಗಲೀ ಸುಮ್ಮನೆ ಕೂಡುವುವು. ಕಪ್ಪೆಯ ಚರ್ಮವು ಒಣಗಿದರೆ ಅದು ಬೇಗನೆ ಸತ್ತು ಹೋಗುವುದು.

ಶತ್ರುಗಳು:— ಹಾವು, ಉಡ, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಕೊಂದು ತಿನ್ನುವುವು. ಎಂದರೆ ಇವು ಕಪ್ಪೆಯ ಶತ್ರುಗಳೆಂದಂತಾಯಿತು. ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ತನ್ನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಪ್ಪೆಗೆ ಅದರ ಬಣ್ಣದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾವಿನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪ್ರಸಂಗವೊದಗಿದಾಗ

ಅನೇಕ ಸಾರೆ ಕಪ್ಪೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮೈಯನ್ನು ಉಬ್ಬಿಸುವುವು. ಅದರಿಂದ ಅವು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುವು. ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ತನ್ನಿಂದ ನುಂಗಲಿಕ್ಕೆ ಆಗದೆಂದೆನಿಸಿ ಹಾವು ಆ ಕಪ್ಪೆಯ ಹಾದಿಗೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆಯುಷ್ಯ :— ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಸುಮಾರು ೮–೧೦ ವರುಷ ಬಾಳುವುವು. ಅವುಗಳ ಶರೀರವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಅವು ಅನೇಕ ಸಾರೆ ಪರೆ ಬಿಡುವುವು. ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಬಿಟ್ಟ ಪರೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ತಿಂದುಬಿಡುವುವು.

ಪ್ರಕಾರಗಳು :— (೧) ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಪ್ಪೆಗಳು, (೨) ನೀರಿನಲ್ಲಿರದ ಕಪ್ಪೆಗಳು (ಟೋಡ), (೩) ಗಿಡದ ಮೇಲಿರುವ ಕಪ್ಪೆಗಳು, ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಕಪ್ಪೆಗಳುಂಟು.



ಆ. ನಂ. ೮೨. ಟೋಡ ಎಂಬ ಕಪ್ಪೆ

ಗಂಡು ಕಪ್ಪೆ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಸ್ವರ ತೆಗೆದು ಒದರುವುದು. ಆಗ ಅದರ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಹತ್ತಿರಿನ ಚೀಲಗಳು ಉಬ್ಬಿರುವುವು. ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಈ ಚೀಲಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಣ್ಣು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಇಡುವುದು.

ಸಾರಾಂಶ:— ಕಪ್ಪೆಗಳು ನದಿ, ಕೆರೆ, ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುವಲ್ಲದೆ ನೆಲದಮೇಲೆಯೂ ಇರುವುವು. ಅವುಗಳ ಮೈಮೇಲೆ ಚಿಕ್ಕೆಗಳಿರುವುವು. ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಗಿಡ್ಡವಾಗಿರುವುವು. ಹಿಂಗಾಲುಗಳ ಬೊಟ್ಟುಗಳ ನಡುವೆ ಈಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪರೆಗಳಿರುವುವು. ಕಪ್ಪೆಯ ಕಣ್ಣುಗಳು ಗುಳ್ಳೆಯಂತಿರುವುವು. ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಹತ್ತರಿನ ಭಾಗವು ಅಲ್ಲಾಡುವುದು. ಕಪ್ಪೆಗಳು ಕೀಟಕ, ಹುಳ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುವು. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅವು ತಮ್ಮ ನಾಲಗೆಯಿಂದ ಹಿಡಿವುವು. ಈ ನಾಲಗೆಯು ತುಟಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ, ಆರ್ದ್ರ ಹವೆಯಿರುವಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ ಕಪ್ಪೆಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುವು.

ಅನ್ನ ನೀರುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಬಹಳ ದಿವಸ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳ ಆಯುಷ್ಯವು ಸುಮಾರು ೮–೧೦ ವರುಷ ಇರುವುದು.

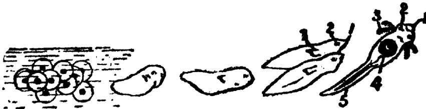
ಅಭ್ಯಾಸ:— (೧) ಕಪ್ಪೆಯು ಬಾಯಿಯನ್ನು ನಾವು ತೆರೆದಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಬದುಕಬಹುದೋ ? (೨) ಕಪ್ಪೆಯು ನಾಲಗೆಗೂ, ಮನುಷ್ಯನ ನಾಲಗೆಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು ? (೩) ಕಪ್ಪೆಗಳ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೂ ಮನುಷ್ಯನ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೂ ಅಂತರವೇನು ?

೧೩ನೆಯ ಪಾಠ.

ಕಪ್ಪೆಯ ಜೀವನವೃತ್ತಾಂತವು

ಮಳೆಗಾಲದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಮಳೆಗಳು ಬಿದ್ದನಂತರ ಮಡುವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಕಪ್ಪೆಯ ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ತಂದು ನೀವು ನೀರಿನಿಂದ ಅರ್ಧ ತುಂಬಿದ ಕಾಜಿನ ಬರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಟ್ಟಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರೊಳಗಿನ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಿರಿ. ತತ್ತಿಗಳು ಒಡೆದು ಕಪ್ಪೆಗಳಾಗುವ ವರೆಗೆ ನೀವು ಮಾಡಿದ ನಿರೀಕ್ಷಣ, ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳು, ಇಟ್ಟ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು, ಮತ್ತು ಇಡೀ ವರ್ಗಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಪಟ, ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿಡೋಣ.

ತತ್ತಿಗಳು:— ತತ್ತಿಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನೀವು ಯಾವ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಿ ? ತತ್ತಿಗಳು ನೀರಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿದ್ದವು. ಅವು



ಆ. ಸಂ. ೮೧, ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳು, ೧ ಬಾಯಿ, ೨ ಕಣ್ಣುಗಳು, ೩ ಕಿವಿಮೀಸೆಗಳಂಥ ಭಾಗಗಳು, ೪ ಕರುಳಿನಸುತ್ತುಗಳು ೫ ಬಾಲ,

ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹತ್ತಿಕೊಂಡಿದ್ದುವು. ತತ್ತಿಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಅಂಟಿನಂತಹದೊಂದು ಜಿಗಟಾದ ಪದಾರ್ಥವಿದ್ದಿತು. ಈ ಪದಾರ್ಥವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಲಿಲ್ಲ. ತತ್ತಿಗಳು ನೀರಮೇಲೆ ತೇಲಲಿಕ್ಕೆ ಈ ಜಿಗಟೂ, ನುಣುನುಣುವೂ



ಆ. ನಂ. ೮೨, ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳು. ೧ ಬಾಯಿ. ೨ ಕಣ್ಣುಗಳು. ೫ ಬಾಲ.
೬ ಹಿಂಗಾಲುಗಳು. ೭ ಮುಂಗಾಲುಗಳು.

ಆದ ಪದಾರ್ಥದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಸಿಡುವುದರ ಉದ್ದೇಶವು ಏನಿರಬಹುದು ! ಅವು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ನಾಶವಾಗಬಹುದೆಂದು. ತತ್ತಿಗಳು ಗುಂಪಾಗಿಯೂ, ಜಿಗಟಾದ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ವೇಷ್ಟಿತವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಜಲಚರಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ತತ್ತಿಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಕಪ್ಪಾಗಿದ್ದು ಕೆಳಭಾಗವು ತಿಳಿಯಾಗಿತ್ತು. ತತ್ತಿಗಳು ಬೆಳೆದಂತೆ ಅವುಗಳ ಆಕಾರವು ಬದಲಾಗಿ ಅವು ಉದ್ದವೂ ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಸಣ್ಣಾಗುತ್ತ ಹೋದುವೂ ಆದುವು. ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಜಿಗಟಾದ ಪದಾರ್ಥವು ತತ್ತಿಗಳಿಂದ ದೂರ ದೂರ ಹೋಗತೊಡಗಿತು. ಮುಂದೆ ತತ್ತಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಉದ್ದವಾದುವು. ಕಡೆಗೆ ತತ್ತಿಗಳು ಹೋಗಿ ಬಾಲವುಳ್ಳ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮರಿಗಳಾದುವು.

ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳು— ಮರಿಗಳು ನೀರಿನಮೇಲೆ ಈಸತೊಡಗಿದುವು. ಆಗ ಅವುಗಳ ಈಸುವುದೆಂದರೆ ಸುಮ್ಮನೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒದ್ದಾಡುವುದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಮುಂದೆ ೨–೩ ದಿವಸಗಳಮೇಲೆ ಅವು ನಿಜವಾಗಿಯೇ ತಮ್ಮ ಬಾಲಗಳನ್ನು ಬಡಿದು ಈಸತೊಡಗಿದುವು.

ಅನ್ನ— ಈ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮರಿಗಳು ಏನು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದುವು ? ಕೊಳೆತ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲವೆ ನೀರೊಳಗಿನ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಳೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು. ಇದು ನಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯಿತು ? ಮರಿಗಳು ತಳಕ್ಕೆ ಹೋದವೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಮತ್ತು ನೀರೊಳಗಿನ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಕೋಮಲವಾದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ— ಸಣ್ಣ ಮರಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವುವು. ಗುಂಗಾಡಿನ ಹುಳದಂತೆ ಸ್ವಚ್ಛ ಹವೆಗಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬರಬೇಕಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಎಂದಮೇಲೆ ನೀರೊಳಗೇ ಅವುಗಳ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ನಡೆದಿರಬೇಕೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವು ಬಾಲದೊಳಗಿಂದ ನಡೆದಿರುವುದು.

ಮುಂದೆ ಮರಿಗಳು ತುಸು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕುತ್ತಿಗೆಯು ಹತ್ತರ ಎರಡು ಟಿಸಿಲುಗಳು ಕಾಣತೊಡಗಿದುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ನಾವು ಕಲ್ಲಿಗಳೆಂದೆವು. ಇವೇ ಅವುಗಳ ಶ್ವಸನೇಂದ್ರಿಯುಗಳು. ಈ ಮರಿಗಳನ್ನು ನೀರ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಲು ಅವು ಒದ್ದಾಡತೊಡಗಿದುವು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಕೂಡಲೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಈಸತೊಡಗಿದುವು. ಎಂದರೆ ಅವು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ತಕ್ಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ನೀರಿನೊಳಗಿನವನ್ನೇ ತಕ್ಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ನೀರಿನೊಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಾಣವಾಯು ವಿಪ್ರುತವಾಗಿರುವುದು. ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ಅವು ಬಳಸಿದವೆಂದರೆ ಆ ನೀರು ಅವುಗಳ ಜೀವನಕ್ಕೆ ನಿರುಪಯೋಗಿಯಾಗುವುದು. ಆಗ ಆ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದು ಹೊಸ ನೀರನ್ನು ಹಾಕುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕಪ್ಪೆಗಳ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಸತತವಾಗಿ ಪ್ರಾಣವಾಯುವಿನ ಪೂರೈಕೆಯಾಗಬೇಕೆಂದು ನಾವು ಯಾವ ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಿದೆವು ? ಬರಣಿಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜಲವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದೆವು. ಏಕೆ ? ಇವು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಬಿಡುವುವು. ಮತ್ತು ಕರ್ಬದ್ವಿಪ್ರಾಣಿಲ (Co_2) ವಾಯುವನ್ನು ಒಳಗೆ ತಕ್ಕೊಳ್ಳುವುವೆಂಬುದು ನೀವು ಮೊದಲು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಗೊತ್ತೇ ಇರುವುದು.

ಮುಂದೆ ಮರಿಗಳ ಕಲ್ಲಿಗಳು ಕಾಣದಂತಾದುವು. (ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಮೀನಗಳಂತೆ ಕಾಣುವುವು. ಆದುದರಿಂದ ಕೆಲವರು ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಪ್ಪೆಮೀನಗಳೆನ್ನುವರು.) ಮರಿಯ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಚಿಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದುವು. ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕಡೆಗಿನ ಭಾಗದ ಚರ್ಮವು ತೆಳ್ಳಗಿದ್ದು ತುಸು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿತ್ತು. ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಕೆಳಗೆ ಒಂದು

ನಸುಗೆಂಪಾದ ಚಿಕ್ಕೆಯು ಅಲ್ಲಾಡುವುದು ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು. ಇದೇ ಅದರ ಎದೆ ಅಥವಾ ರಕ್ತಾಶಯವು. ಇದರ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಸುತ್ತುಗಳೇ ಅದರ ಕರಳುಗಳು.

ಕೆಲದಿನಗಳ ಮೇಲೆ ಬಾಲದ ಹತ್ತರ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಕಾಲುಗಳೊಡೆದುವು. ಈ ಕಾಲುಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಈಸಲಿಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗತೊಡಗಿತು. ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡವಾಗಿದ್ದುವು. ಆ ಮೇಲೆ ಮರಿಯು ಮುಂದಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಎರಡು ಗಂಟುಗಳು ಕಾಣತೊಡಗಿದುವು. ಅವುಗಳೊಳಗಿಂದ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಹೊರಗೆ ಬಂದುವು. ಈ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮರಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳು, ತಲೆ, ಬಾಲ ಇವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣತೊಡಗಿದುವು. ಆ ಮೇಲೆ ಬಾಲವು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ಮರಿಯು ನೀರಿನ ಹೊರಗೆ ಮೋರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯತೊಡಗಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣವಾಯುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕೆ ಬರತೊಡಗಿತು. ಎಂದರೆ ಅದರ ನ್ನೆಯೊಳಗೆ ಫುಪ್ಫುಸಗಳು ಆಗಿದ್ದವೆನ್ನಬೇಕಾಗುವುದು. ಮುಂದೆ ಸಣ್ಣ ಕಪ್ಪೆಯೇ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಪೂರ್ಣ ಬೆಳಿಗೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪೆಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸತೊಡಗುವುವು.

ಸಾರಾಂಶ— ಕಪ್ಪೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳು ಕಂಡುಬರುವುವು. ಮೊದಲು ಕಪ್ಪೆಗಳು ತತ್ತಿಗಳನ್ನಿಡುವುವು. ತತ್ತಿಗಳೊಳಗಿಂದ ಮರಿಗಳು ಹೊರಬೀಳುವುವು. ಈಗ ಮರಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವುವು. ಅಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನಾಗಲೀ ನೀರೊಳಗೆ ಬೆಳೆವ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಮುಗುಳುಗಳನ್ನಾಗಲೀ ತಿನ್ನುವುವು. ಮರಿಗಳು ನೀರ ಹೊರಗೆ ಜೀವಿಸಲಾರವು. ಏಕಂದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೊರಗಿನ ಹವೆಯನ್ನು ತಕ್ಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಫುಪ್ಫುಸಗಳು ಬಂದಮೇಲೆ ಮರಿಗಳು ನೀರ ಹೊರಗೆ ಮೋರೆಯನ್ನು ಹಾಕತೊಡಗುವುವು. ಪೂರ್ಣ ಬೆಳಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಕಪ್ಪೆಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಆಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸತೊಡಗುವುವು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ಕಪ್ಪೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆಗಳ ಮರಿಗಳು ಇವುಗಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಏನು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು ? (೨) ಅವುಗಳ ಶ್ವಸನಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು ? (೩) ಗುಂಗಾಡಿನ ಮರಿ

ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆಯ ಮರಿ ಇವುಗಳ ಶ್ವಸನಕ್ರಿಯೆಗಳೊಳಗೆ ಏನು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು ? (೪) ಕಪ್ಪೆಯ ಮರಿಗಳನ್ನಿಟ್ಟ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜಲವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ ಮೇಲೆ ಆ ನೀರನ್ನು ಬದಲುಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದೋ ? ಏಕೆ ?

ಟೀಪು:— ತತ್ತಿಗಳಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಕಪ್ಪೆಗಳಾಗುವವರೆಗಿನ ಅವಧಿ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿರದೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು. ತಿನ್ನಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಅನ್ನವೂ, ಶ್ವಸನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಪ್ರಾಣವಾಯುವೂ ಇದ್ದರೆ ಬೆಳೆಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಆಗುವುದು. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಪೂರೈಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಇರದಿದ್ದರೆ ಬೆಳೆಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲವು ಬೇಕಾಗುವುದು. ನಾವು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಪ್ಪೆಯ ಮರಿಗಳ ಬೆಳೆಗೆಯು ಪೂರ್ಣವಾಗಲಿಕ್ಕೆ ೨॥ ತಿಂಗಳುಗಳು ಬೇಕಾದುವು. ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿ ೩-೪ ವಾರಗಳು ಬೇಕಾಗುವುವು.

ಹಾಲು ಕೊಡುವ ಪಶುಗಳು

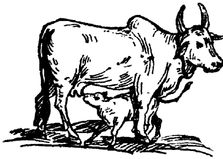
೧೪ನೆಯ ಪಾಠ.

ಆಕಳು.

ನಿಮಗೆ ಆಕಳಿನ ಅವಯವಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬರಲಿಕ್ಕೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವಿರಿ. ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಬಂದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಬರೆದಿಡೋಣ. ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಏನಾದರೂ ತಿಳಿಯುವಂತೆ ಇದ್ದರೆ ನೋಡೋಣ.

ನಾವು ಆಕಳನ್ನು ಏಕೆ ಸಾಕುವೆವು? ಹಾಲು ದೊರೆಯಬೇಕೆಂದು. ಈ ಹಾಲು ಕೊಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೈನದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನಬಹುದು.

ಶರೀರ ವರ್ಣನೆ— ನೀವು ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣದ ಆಕಳುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಿ ? ಬಿಳಿಯವು, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದವು, ಕರಿಯವು, (ಕಪಿಲೆಗಳು)



ಆ. ನಂ. ೮೩. ಆಕಳು.

ಮುಂತಾದ ಬಣ್ಣದವು. ಆಕಳುಗಳಿಗೆ ಈ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೇಗೆ ಬಂದಿರುವುವು ? ಆ ಆ ಬಣ್ಣದ ಕೂದಲುಗಳಿಂದ. ಆಕಳಿನ ಕೂದಲು ಹೇಗಿರುವುವು ? ಗಿಡ್ಡವಾದುವೂ, ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಬಿದ್ದಿರುವಷ್ಟು ದಟ್ಟವಾದುವೂ ಮೆತ್ತಗಿನವೂ ಇರುವುವು. ತೊಗಲು ತೆಳ್ಳಗಾಗಿರುವುದು. ಆಕಳಿನ ಮೈಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಬೆಚ್ಚಗೆ ಹತ್ತುವುದು. ಆಕಳಿನ ಶರೀರದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳೆಷ್ಟು ? ನಾಲ್ಕು. ಯಾವು ಯಾವುವು ? ತಲೆ, ಕುತ್ತಿಗೆ, ಧಡ ಮತ್ತು ಅವಯವಗಳು.

ತಲೆ—ಆಕಳಿನ ತಲೆ ಉದ್ದವಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕೋಡುಗಳಿರುವವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಇದು ನೋಡಿರಿ. ಆಕಳಿನ ಕೋಡು ಒಳಗೆ ಪೊಳ್ಳಿರುವುದು. ಇದು ಕೋಡಿನ ಮೇಲಿನ ಕವಚವು. ಇದು ಏತರದಿರುವುದು ? ಶೃಂಗಮಯ (Horny) ಪದಾರ್ಥದ್ದು. ತಲೆಬುರುಡೆಯ ಎಲುವಿನ ಭಾಗವು ಕೋಡಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣವಾಗುತ್ತ ಬಂದಿರುವುದು. ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಈ ಶೃಂಗಮಯ ಕವಚವಿರುವುದು. ಇವೇ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಕಾಣಿಸುವ ಕೋಡುಗಳು. ಇವು ತುದಿಗೆ ಚೂಪಾಗಿರುವುವು. ಆಕಳಿನ ಕಣ್ಣುಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾಣುವುವು ? ದುಂಡಗಿದ್ದು ತೇಜಸ್ವಿಯಾಗಿರುವುವು. ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ರೆಪ್ಪೆಗಳಿರುವುವು. ರೆಪ್ಪೆಗಳಿಗೆ ಎವೆಗಳೂ ಇರುವುವು. ಆದರೆ ಆಕಳಿಗೆ ಹುಬ್ಬುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತಿರುವದೆ ಆಕಳಿಗೆ ಎರಡೂ ಬದಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಅದರ ಕಣ್ಣುಗಳು ಇಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಆಕಳಿನ ಕಿವಿಗಳು ಹೇಗಿರುವುವು? ದೊಡ್ಡವೂ ಉದ್ದವೂ ಇದ್ದು ತುದಿಗೆ ಮೊನೆಯಾಗಿರುವುವು. ಆಕಳು ತನ್ನ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದತ್ತ ತಿರುವಬಲ್ಲದು. ಕಣ್ಣಿನ ಹತ್ತರ ಕುಳಿತ ನೊಣಗಳನ್ನು ಜಾಡಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಕಿವಿಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಕಿವಿಗಳಿಂದ ಕೇಳಬರುವದಂತೂ ಸರಿಯೆ. ಆಕಳಿನ ಮೂಗಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನೀವು ಏನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಿ ? ಮೂಗಿಗೆ ಎರಡು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿರುವುವು. ಮೂಗಿನ ತೊಗಲು ಕಪ್ಪಾಗಲೀ ಕೆಂಪಾಗಲೀ

ಇರುವುದು. ಅದು ಮೊಂಡವಾಗಿಯೂ, ರಬ್ಬರಿನಂತೆ ಮೆತ್ತಗಿನದೂ, ಯಾವಾಗಲೂ ಹಸಿಯೂ ಇರುವುದು.

ಹಾಲು ಹಿಂಡುವಾಗ ಆಕಳು ತನ್ನ ಕರುವನ್ನು ನೆಕ್ಕುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರೋ? ಅಹುದು. ಆಕಳಿನ ನಾಲಗೆಯು ಹುರಬರಕಾಗಿರುವುದು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೆತ್ತಗಿನ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುವು. ಈ ನಾಲಗೆಯಿಂದ ನೆಕ್ಕಿದರೆ ಕರುವಿನ ಮೈಯು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ದಂಟು, ಹುಲ್ಲು. ಹೊಟ್ಟುಗಳಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಬೇಕಾಗುವುದು. ಆಕಳಿನ ನಾಲಗೆಯು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ತಡೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಕಳಿನ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನೀವು ಯಾವ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಿರಿ? ಆಕಳು ತನ್ನ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಉದ್ದವಾಗಲೀ ಗಿಡ್ಡವಾಗಲೀ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಕುತ್ತಿಗೆಯು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವುದು. ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಕೆಳಗೆ ಜೋತಾಡುವ ತೊಗಲು ಇರುವುದು. ಅವಕ್ಕೆ ಗಂಗೆದೊಗಲು ಎನ್ನುವರು.

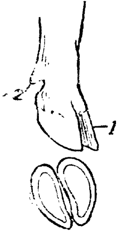


ಚಿ. ನಂ. ೮೪

ಧಡ:— ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಭಾಗವು ಮುಗಿಯುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೆಗಲಿನ ಮೇಲೆ ಮಾಂಸದ ಗಂಟು ಕಾಣಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಇಣಿಯೆನ್ನುವರು. ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುವ ಸಣ್ಣ ಎಲವುಗಳು ಬೆನ್ನೆಲವಿನ ಕಳಿಗೆಗಳು. ಬೆನ್ನೆಲವೇ ಬೆಳೆದು ಬಾಲವಾಗಿರುವುದು. ಬಾಲವು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು ತುದಿಗೆ ಕೂದಲಿನ ಚವರಿಯಿರುವುದು. ಮೈಮೇಲೆ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ವರೆಗೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ನೊಣಗಳು ಕೂತರೆ ಅವನ್ನು ದೂಡಲು ಬರುವಂತೆ ಬಾಲವು ಉದ್ದವೂ ತುದಿಗೆ ಚವರಿಯುಳ್ಳದ್ದೂ ಇರುವುದು. ಬಾಲವೆಂದರೆ ಆಕಳಿಗೆ ಕೈಯಂತೆಯೇ ಇರುವುದು. ಆಕಳಿನ ಬಾಲದ ಕೂದಲುಗಳು ಬಿರುಸಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಹೊಡತದಿಂದ ಬಹಳ ಪೆಟ್ಟು ಹತ್ತುವುದು. ಮೈಮೇಲೆ ನೊಣಗಳು ಕುಳಿ

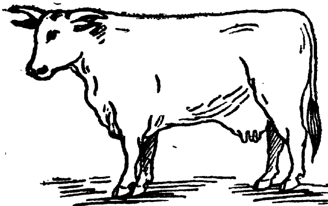
ತರೆ, ಆಕಳು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಚರ್ಮವನ್ನೆ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯರು ಹೀಗೆ ಚರ್ಮವನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಲಾರರು.

ಅವಯುವಗಳು:— ಆಕಳಿನ ಅವಯುವಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಏನು ಗೊತ್ತಿರುವುದು? ಆಕಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳಿರುವುವು. ಒಂದೊಂದು ಕಾಲಿಗೆ ಎರಡೆರಡು ಖುರಗಳಿರುವುವು. ಆಕಳು ನಡೆಯುವಾಗ ಈ ಖುರಗಳನ್ನು ಊರುವುದು. ಖುರಗಳ ಹಿಂದೆ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಗಂಟುಗಳು ಕಾಣುವುವು. ನಿಜವಾಗಿ ಇವೂ ಖುರಗಳೇ. ಎಂದರೆ ಆಕಳಿನ ಒಂದೊಂದು ಕಾಲಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕು ಖುರಗಳಿರುತ್ತವೆಯಂದಾಯಿತು. ಖುರಗಳೆಂದರೆ ಉಗುರುಗಳೇ.



ಆ. ನಂ. ೮೫
೧. ಖುರ.
೨. ಚಿಟಗೊಳಗು

ಆಕಳಿನ ಕೆಚ್ಚಲನ್ನೂ ಮೊಲೆಗಳನ್ನೂ ನೀವು ನೋಡಿಯೇ ಇರುವಿರಿ. ಎಷ್ಟು ಮೊಲೆಗಳಿರುವುವು? ನಾಲ್ಕು. ಹಾಲು ಕೊಡುವಾಗ ಆಕಳಿನ ಕೆಚ್ಚಲು ದೊಡ್ಡದಿರುವುದು. ಆಕಳು ಸ್ವಭಾವದಿಂದ ಪ್ರೇಮಲವೂ, ಸಭ್ಯವೂ ಇರುವುದು. ಆಕಳ ಒದರುವುದಕ್ಕೆ "ಅಂಬರಿಕೆ" ಯನ್ನುವರು. ಹಾಲು ಕರೆವಾಗ, ಅಡವಿಯಿಂದ ಮನೆಗೆ ಬರುವಾಗ, ಸಣ್ಣ ಕರುವನ್ನು ಆಕಳಿನಿಂದ ದೂರ ಮಾಡುವಾಗ, ನೀರಾಗಲೀ ಮೇವಾಗಲೀ ಬೇಕಾದಾಗ, ಇಲ್ಲವೆ ಸಾಕಿದವನು ಹತ್ತರ ಬರುವಾಗ, ಆಕಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ವರದಿಂದ ಅಂಬರಿಸುವ ಕಾರಣವೇನು? ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮನೋಭಾವಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ವರಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತ ಮಾಡುವುದು.


ಆ. ನಂ. ೮೬, ವಿಲಾಯತಿ ಆಕಳು.

ಆಕಳಿನ ಕರು ತಾಯಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒಂಬತ್ತು ತಿಂಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದು. ಆಕಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಾರೆ ಒಂದೇ ಕರು ಹುಟ್ಟುವುದು. ಹೆಣ್ಣು ಕರು

ವಿದ್ದರೆ ಮಣಕವೆಂದೂ ಗಂಡಿದ್ದರೆ ಹೋರಿಯೆಂದೂ ಕರೆಯುವರು. ಆಕಳು ಈದಮೇಲೆ ೨-೩ ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಅದರ ಹಾಲು ಜಿಗಟಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದು. ಆಗ ಮಾಡಿದ ಗಿಣ್ಣದ ಒಡೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಅವು ಇಂತಹ ಹಾಲಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಆಕಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ೧೮-೨೦ ವರುಷ ಬಾಳುವುದು. ಆಕಳು ಹಾಲು ಕೊಡುವುದೆಂಬುದೇ ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗವಿರುವುದು. ಹಾಲಿನಿಂದ ಮೊಸರು, ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಬೆಣ್ಣೆ, ತುಪ್ಪ, ಇಲ್ಲವೆ ಮಿಠಾಯಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಆಕಳ ಹಾಲು ಪಚನವಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಹಗುರಾದದ್ದೂ, ಪೌಷ್ಟಿಕವೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಸಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕುಡಿಯಲಿಕ್ಕೆ ಕೊಡುವರು. ಸಗಣಿಯು ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೂ, ಕುರುಳು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ, ಮನೆ ಸಾರಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಆಕಳುಗಳಲ್ಲಿ ಖಿಲಾರಿ, ಸುರತಿ ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ಜಾತಿಗಳುಂಟು.

ಅಭ್ಯಾಸ:— (೧) ಇನ್ನು ನೀವು ಆಕಳು ಕೂಡುವುದನ್ನೂ, ಏಳುವುದನ್ನೂ, ಅರ್ಧ ತಿಂದು ಚಲ್ಲಿದ ದಂಟಿನ ತುದಿಗಳನ್ನೂ, ಆಕಳು ನೀರು ಕುಡಿವುದನ್ನೂ, ದವಡೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಚಲನವಲನಗಳನ್ನೂ, ಆಕಳು ಮೈ ತುರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನೂ, ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುದನ್ನೂ, ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಬನ್ನಿರಿ. ಮುಂದಿನಸಾರೆ ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

(೨) ಒಂದೊಂದು ಕಾಲಿಗೆ ಎರಡೆರಡು ಖುರಗಳು ಕಂಡು ಬರುವ ಎಲ್ಲ ಪಶುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

೧೫ನೆಯ ಪಾಠ.

ಆಕಳು. (ಮುಂದುವರಿದುದು.)

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರಾ, ನೀವು ಹೋದಸಾರೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವಿರಿ. ಮೊದಲು ನಾವು ನಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣ

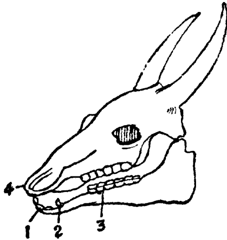
ನಾವು ಅವಲಕ್ಕಿಯನ್ನಾಗಲೀ, ನೆಲಗಡಲೆಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನಾಗಲೀ ತಿನ್ನುವಾಗ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದವಡೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡುವೆವು. ಬಾಳೇ ಹಣ್ಣು, ಸವತೇಕಾಯಿ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವಾಗ ಮೊದಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವೆವು. ಆಮೇಲೆ ದವಡೆಗಳಿಂದ ಚೂರ್ಣಿಸುವೆವು. ಕಬ್ಬನ್ನು ಸುಲಿಯುವಾಗ ನಾವು ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವೆವು. ಅಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಮೂರು ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗುವುವು. (೧) ತುಂಡರಿಸುವುದು. (೨) ಸುಲಿಯುವುದು. (೩) ಪುಡಿ ಮಾಡುವುದು. ಇವೆಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರದ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು. ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆಗೆ ಹೊಂದಿದ ಮನುಷ್ಯನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ, ಮೇಲಿನ ಒಸಡೆಯಲ್ಲಿ ೧೬, ಕೆಳಗಿನ ಒಸಡೆಯಲ್ಲಿ ೧೬, ಹೀಗೆ ೩೨ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು. ಒಸಡೆಗಳ ಎಡಬಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿ ಹಲ್ಲಿರುವುವು. ಎಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಒಸಡೆಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ೮–೮ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ೨ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು, ೧ ಸೂಲದ ಹಲ್ಲು, ೨ ಸಣ್ಣ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು, ೩ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು ಹೀಗಿರುವುವು.

ಸಾರಾಂಶ—

ಹಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು.	ರಚನೆ.	ಕಾರ್ಯ.
೧ ಮುಂದಿನವು—	ಚಪ್ಪಟೆಯಾದುವು.	ಕಡಿದು ಚೂರು ಮಾಡುವುದು.
೨ ಸೂಲದವು—	ಗಟ್ಟಿಯಾದವೂ, ಮೊನೆಯಾದವೂ.	ಸುಲಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಹರಿಯುವುದು.
೩ ಸಣ್ಣ ದವಡೆಯವು—	ಮೊಂಡವಾಗಿ, ಸಣ್ಣ ತಲೆಯುಳ್ಳವು.	ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿಂದ ಚೂರು ಮಾಡುವುದು.
೪ ದವಡೆಯವು—	ದೊಡ್ಡವು (ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲಿನ ಘಾಳೆಗಳಂಥವು.)	ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡುವುದು.

ಇನ್ನು ನಾವು ಆಕಳಿನ ಹಲ್ಲು ನೋಡೋಣ. ೧. ಆಕಳಿನ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರಗಳು ಯಾವುವು? ಕಣಿಕೆ, ಹುಲ್ಲು, ಹೊಟ್ಟು ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಆಕಳುಗಳು

ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಿದು ತಿನ್ನುವುವೋ? ಇಲ್ಲ. ಆಕಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದ ಹುಲ್ಲು ಕಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು? ನಾಲಗೆಯಿಂದ. ನಾವು ಸವತೀಕಾಯಿಯನ್ನು ಚೂರುಮಾಡಿ ತಿನ್ನುವಂತೆ ಆಕಳು ಕಣಿಕೆಯನ್ನು ಚೂರುಮಾಡಿ ತಿನ್ನುವುದೋ? ಇಲ್ಲ. ಇದು ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯಿತು? ಕಣಿಕೆಯ ದಂಟನ್ನು ಆಕಳು ತಿನ್ನುವಾಗ ಆ ದಂಟು ಹಾಗೇ ಮುಂದೆ ಹಾಯ್ದಿರುವುದು. ಅರ್ಧಮರ್ಧ ತಿಂದ ದಂಟನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿಯ ತುದಿಯು ಅಬಡುಜಬಡಾದದ್ದು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಎಂದಮೇಲೆ ಆಕಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದೋ? ಇಲ್ಲ. ಆಕಳಿನ ಎರಡೂ ಒಸಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವೊ? ಇಲ್ಲ. ಕೆಳಗಿನ ಒಸಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರುವವು. ಮೇಲಿನ ಒಸಡೆಯಲ್ಲಿ, ಒಸಡೆಯೇ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಗಿರಡೆಯಂತಾಗಿರುವುದು. ಹೀಗೇಕೆ? ಆಕಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಆಕಳಿಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕಿತ್ತುಕೊಂಡು ತಿನ್ನಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಒಸಡೆಯಲ್ಲಿಯ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದಲೂ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೇಲಿನ ಒಸಡೆಯಿಂದಲೂ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತನ್ನ ನಾಲಗೆಯಿಂದ ಸಿವುಡಿನಂತೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಒಸಡೆಯಲ್ಲಿಯ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಒಸಡೆಯ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಭಾಗ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿಯುವುದು. ಆಮೇಲೆ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಲು ಈ ಸಿವುಡು ಕಿತ್ತೇ ಬರುವುದು. ಆಮೇಲೆ ಸಿವುಡು ದವಡೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿತ್ತುವಿಕೆಗೂ ಆಕಳು ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತಿರುವಬೇಕಾಗುವುದು.



ಆ. ಸಂ. ೮೭ ೧ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು, ೨ ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳು. ೩ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು.

(೨) ಆಕಳು ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಸುಲಿದು ಅಥವಾ ಹರಿದು ತಿನ್ನುವು

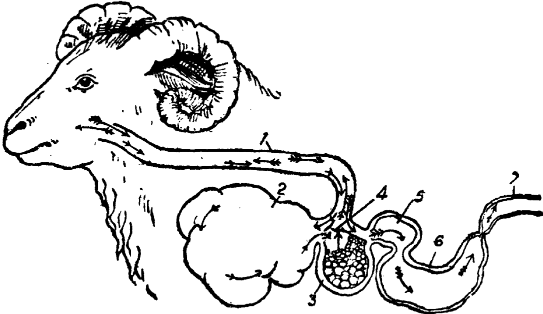
ದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸೂಲದ ಹಲ್ಲಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಂದರೆ ಆಕಳಿನ ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಕಳಿಗೆ ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು. ಆದರೆ ಅವು ಬಲು ಸಣ್ಣವಿರುವುವು.

(೩) ಆಕಳು ತನ್ನ ಭಕ್ಷವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಿ ತಿನ್ನುವದು. ಕಣಿಕೆಯಂಥ ಬಿರುಸಾದ ಅನ್ನವನ್ನು ಹಿಟ್ಟುಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು ದೊಡ್ಡವೂ ಗಟ್ಟಿಯಾದುವೂ ಇರಬೇಕಾಗುವುದು. ಹೆಚ್ಚು ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು ಇದ್ದಷ್ಟು ನೆಟ್ಟಗೆ. ಆಕಳಿನ ಸಣ್ಣ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳೂ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳಂತೆ ಇದ್ದು, ಅದೇ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವುವು. ಎಂದರೆ ಒಂದೊಂದು ದವಡೆಗೆ ೬ ರಂತೆ ೨೪ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು.

ಆಕಳು ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುದೆಂಬದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಮೆಲಕಾಡಿಸುವದೆಂದರೇನು ? ಆಕಳು ತಾನು ತಿನ್ನಬಲ್ಲದಾದ ಒಡವೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮೊದಲು ಅರ್ಧಮರ್ಧ ಅಗಿದು ಗಬಗಬನೆ ತಿಂದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ತಿಂದು ಹೊಟ್ಟೆತುಂಬಿತೆಂದರೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ, ಪುನಃ ಅನ್ನದ ತುತ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ತಂದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚರ್ವಿಸಿ, ಆಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಜವಾಗಿಯೇ ತಿಂದುಬಿಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಚರ್ವಣವನ್ನು ಮುಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮೆಲಕಾಡಿಸುವದೆನ್ನುವರು. ಹೀಗೆ ಚರ್ವಣವು ನಡೆದಿರುವಾಗ ಕೆಳಗಿನ ಒಸಡೆಯು ಹೇಗೆ ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತಿರುವುದು ? ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತಿರುವುದು. ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಎರಡೂ ದವಡೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಿಕ್ಕು ಅನ್ನವೆಲ್ಲ ಹಿಟ್ಟಿನಂತೆ ಸಣ್ಣವಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಪೂರ್ಣ ಚರ್ವಿಸಿದ ಅನ್ನವು ಮೊದಲು ಅರ್ಧಮರ್ಧ ಚರ್ವಿಸಿ ನುಂಗಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಕೂಡಬಾರದೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಚೀಲವೇ ಇರಬೇಕಾಗುವುದು. ಮೆಲಕಾಡಿಸುವ ಪಶುಗಳ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಚೀಲಗಳು ಎಷ್ಟು ಮತ್ತು ಎಂತಹವು ಇರುವವೆಂಬದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಈ ಕುರಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಕುರಿಯು ಮೆಲಕಾಡಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕುರಿಯು ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಅರ್ಧಮರ್ಧ ಚರ್ವಿಸಿ ನುಂಗಿತೆಂದರೆ ಆ ಆಹಾರವು ಗಂಟಲಿನೊಳಗಿಂದ ಮೊದಲನೆಯ

ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು. (ಇದು ೨ರ ಅಂಕೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.) ಹೀಗೆ ಕುರಿಯು ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನೆಲ್ಲ ತಿಂದಮೇಲೆ ಅದರೊಳಗಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗವು ಎರಡನೆಯ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು. (೩ ರಿಂದ ತೋರಿಸಿದೆ.) ಈ



ಆ. ಸಂ. ೮೮, ಕುರಿಯು ಪಚನೇಂದ್ರಿಯಗಳು. (ಒಂದು ಮುಳ್ಳಿನ ಬಾಣಗಳು ಅನ್ನವು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ವರೆಗೆ ಹೋಗುವ ದಿಕ್ಕು ತೋರಿಸುವುವು. ಎರಡು ಮುಳ್ಳಿನ ಬಾಣಗಳು ಅನ್ನವು ಎರಡನೇ ಚೀಲದೊಳಗಿಂದ ತಿರುಗಿ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುವುವು. ಮೂರು ಮುಳ್ಳಿನ ಬಾಣಗಳು ಪೂರ್ಣ ಚರ್ವಿಸಿದ ಅನ್ನವು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುವ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ತೋರಿಸುವುವು.)

ಚೀಲಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಗಡೆಗೊಂದು ಮುಚ್ಚಳವಿರುವುದು. (೪ರ ಅಂಕೆ) ಅದರೊಳಗಿಂದ ಆಹಾರದ ತುತ್ತುಗಳು ಪುನಃ ದವಡೆಯ ಕೆಳಗೆ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬರುವುವು. ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಪೂರ್ಣ ಚರ್ವಣಹೊಂದಿ ಜೊಲ್ಲಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತು ತೆಳ್ಳಗಾಗುವುವು. ಮತ್ತು ಗಂಟಲಿನೊಳಗಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಮೂರನೆಯ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಬರುವುವು. (೫ರ ಅಂಕೆ ನೋಡಿರಿ). ಅಲ್ಲಿಂದ ಆಹಾರವು ೪ನೆಯ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು. (೬ರ ಅಂಕೆಯಿಂದ ತೋರಿಸಿದೆ). ಮೂರನೇ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಚೀಲಗಳ ನಡುವೆ ಜಾಳಿಗೆಯದೊಂದು ಪರದೆಯಿರುವುದು. ೪ನೆಯ ಚೀಲದೊಳಗಿಂದ ಅನ್ನವು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದು. ಇವು ನಾಲ್ಕು ಚೀಲಗಳು ಕೂಡಿ ಕುರಿಯ ಪಕ್ವಾಶಯವೆನಿಸುವುದು. ಆಕಳಿನ ಪಕ್ವಾಶಯವಾದರೂ ಹೀಗೆಯೇ ಇರುವುದು. ಆಕಳುಗಳಾಗಲೀ ಎತ್ತುಗಳಾಗಲೀ

ಮೆಲಕಾಡಿಸುವಾಗ ಚರ್ವಣಕ್ಕಾಗಿ ಮೇಲೆ ಬರುವ ಅನ್ನದ ತುತ್ತುಗಳು ಗಂಟಲಿನೊಳಗಿಂದ ಹಾಯುವುದು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು.

ಆಕಳು, ಕುರಿ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಗೆ ಮೆಲಕಾಡಿಸುವ ರೂಢಿಯು ಏಕೆ ಇರುವುದು? ಮಂಗನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನೇ ತಕ್ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನಾವು ಮಂಗನ ಮುಂದೆ ಕಡಲೆಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಚಲ್ಲಿದರೆ ಅದು ಅವುಗಳನ್ನು ಭರಭರನೆ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ದವಡೆಗಳಬದಿಗೆ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಮಂಗನ ಗಲ್ಲಗಳ ಚರ್ಮವು ತೆಳ್ಳಗಿದ್ದು, ಗಲ್ಲಗಳು ಚೀಲಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುವು. ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಲೆಗಳು ತುಂಬಿದವೆಂದರೆ ಮಂಗವು ಗಿಡದಮೇಲಾಗಲೀ ಮನೆಯಮೇಲಾಗಲೀ ಹೋಗಿ ಕುಳಿತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ತಿನ್ನತೊಡಗುವುದು. ಕಡಲೆಗಳು ಬಿದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಏಕೆ ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ? ಮಂಗನಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರದೂ ನಾಯಿಗಳದೂ ಅಂಜಿಕೆಯೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಮೆಲಕಾಡಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹಿಂಸ್ರಪಶುಗಳದು ಬಹಳೇ ಅಂಜಿಕೆಯಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅಡವಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಗುಡ್ಡದ ಮೇಲೆ ಮೇಯಲಿಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ಅವು ಸಿಕ್ಕಂತೆ ಭರಭರನೆ ತಿಂದುಕೊಳ್ಳುವುವು; ಆಮೇಲೆ ನಿರ್ಭಯವಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುವು.

ಆಕಳುಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೇಗೆ ಕುಡಿಯುವುವು? ನೀರಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಾಯಿಹಚ್ಚಿ ನೀರನ್ನು ಒಳಗೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುವು. ಹೀಗೆ ಬಾಯಿತುಂಬ ನೀರು ಎಳೆದುಕೊಂಡು, ಅದೆಲ್ಲವನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೆ ನುಂಗುವುವು.

ಆಕಳು ನಿದ್ರೆಮಾಡುವಾಗ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತಿರುವಿಸಿ, ಮೋರೆಯನ್ನೂ, ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನೂ, ಮೈಮೇಲೆ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ನಿದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಆಕಳು ಗೊರಕೆಹೊಡೆಯುವುದು. ಬಾಯಿಯು ಮೇಲಾಗಲೀ, ತಲೆಯು ಮೇಲಾಗಲೀ, ಗಲ್ಲದಮೇಲಾಗಲೀ ತುರಿಸುವಂತೆ ಎನಿಸಿದರೆ, ಆಕಳು ಹಿಂಗಾಲಿನ ಖುರದಿಂದ ಆ ಭಾಗವನ್ನು ತುರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಆಕಳನ್ನು ಚನ್ನಾಗಿಡುವ ಪದ್ಧತಿ— (೧) ಆಕಳು ಮೆಲಕಾಡಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಮುಂದೆ ತಿನಸು (ಮೇವು) ಹಾಕಬಾರದು. (೨) ಆಕಳ ಮೈಯನ್ನು ತಿಕ್ಕಿ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡಬೇಕು. (೩) ಆಕಳು ಕಟ್ಟು

ವಲ್ಲಿ, ಚಿಕ್ಕಾಡು ನೊಣಗಳಾಗದಂತೆಯೂ, ಅದರ ಮೈಮೇಲೆ ಉಣ್ಣೆಗಳಾಗದಂತೆಯೂ ನೋಡಬೇಕು. (೪) ಆಕಳು ಕಟ್ಟುವ ಹಕ್ಕೆಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡಬೇಕು. (೫) ಈ ಹಕ್ಕೆಯು ಮರೆಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಗೋದನೆ ಇರಬೇಕು. (೬) ಕಣಿಕೆಯನ್ನು ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ಹಾಕಬೇಕು. ಹಾಕುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪಿನ ನೀರು ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು. (೭) ಆಕಳಿಗೆ ಕುಡಿಸುವ ನೀರು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರಬೇಕು. (೮) ಗೊತ್ತುಮಾಡಿದ ವೇಳೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಹಾರ ನೀರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. (೯) ಹೊಲಸು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲಿಕ್ಕೆ ಹಾಕಬಾರದು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ಆಕಳಿನ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತುರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಏಕೆ ನೆಟ್ಟಗೆ ಎನಿಸುತ್ತದೆ?

(೨) ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ. (ಅ) ತೊರೆ ಬಿಡುವುದು. (ಆ) ಕರುಗಳಿಗಿಂತ ಕುಂಟೆ ಆಕಳು ಜಾಣ. (ಇ) ಆಕಳಿನಂತಹ ಮನುಷ್ಯ. (ಈ) ಗೋರಜ ಮುಹೂರ್ತ.

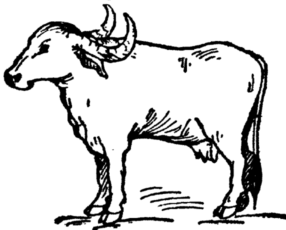
(೩) ಎಮ್ಮೆ ಆಡುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬನ್ನಿರಿ.

---

೧೬ ನೆಯ ಪಾಠ

ಎಮ್ಮೆ—ಆಡುಗಳು

ಎಮ್ಮೆ:— ನೀವು ಎಮ್ಮೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಣವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವಿರಿ. ಎಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಮಗೆ ಏನು ತಿಳಿಯುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಎಮ್ಮೆಯ ತೊಗಲು ಯಾವ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು? ಕಪ್ಪು, ಬೂದಿಬಣ್ಣದ್ದು, ಇಲ್ಲವೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದು ಇರುವದು. ಕೂದಲುಗಳು ವಿರಳವಾಗಿಯೂ, ಬಿರುಸಾಗಿಯೂ ಇರುವವು. ಕೋಡುಗಳು ಹೇಗಿರು



ಆ. ಸಂ. ೮೯, ಎಮ್ಮೆ

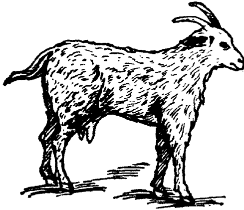
ವುವು ? ಅಗಲವಾದುವೂ, ಹರವು ಆದವುಗಳೂ ಇರುವುವು. ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿರಿಗೆಗಳು ಬಿದ್ದಂತಿರುವುವು. ಆಕಳಿನಂತೆ ಎಮ್ಮೆಗೆ ನೆಟ್ಟಗಿನ ಕೋಡುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಮ್ಮೆಯ ಹಣೆಯು ವಿಶಾಲವೂ, ಗಟ್ಟಿಯಾದದ್ದೂ ಇರುವುದು. ಎಮ್ಮೆಗಳು ಹಣೆಯಿಂದಲೇ ಹಾಯುವುವು. ಬಾಲದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನೀವು ಏನನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ ? ಎಮ್ಮೆಯ ಬಾಲವು ಆಕಳಿನ ಬಾಲಕ್ಕಿಂತ ಗಿಡ್ಡವಿರುವುದು. ತುದಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಚವರಿಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಮ್ಮೆಯ ಕೆಚ್ಚಲು ದೊಡ್ಡದಿದ್ದು, ಅದು ಬಹಳ ಹಾಲನ್ನು ಹಿಂಡುವುದು. ಎಮ್ಮೆಯ ಹಾಲು ಆಕಳ ಹಾಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಘನವೂ, ಹೆಡಸುಳ್ಳದೂ ಇರುವುದು. ಎಮ್ಮೆಯ ತೊಗಲು ದಪ್ಪವಿರುವುದು.

ಎಮ್ಮೆಗಳು ಸಾವಕಾಶ ನಡೆಯುವುವು. ಎದುರಿಗೆ ಟಾಂಗೆ-ಮೋಟಾರುಗಳು ಬಂದರೂ ಬದಿಗೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕಂದರೆ ಅವು ಮಂದಬುದ್ಧಿಯುವೂ, ಆಲಸ್ಯವುಳ್ಳವೂ ಆಗಿರುವುವು. ಎಮ್ಮೆಗಳಿಗೆ ನೀರೊಳಗೆ ಮುಳುಗಿರುವದಾಗಲೀ, ಕೆಸರೊಳಗೆ ಹೊರಳಾಡುವುದಾಗಲೀ, ಬಹಳ ಸೇರುವುದು. ಎಂದರೆ ಎಮ್ಮೆಯು ಬಹಳ ಹೊಲಸಾದ ಪ್ರಾಣಿಯಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಎಮ್ಮೆಯ ಮೈಮೇಲೆ ಚಿಕ್ಕಾಡುಗಳೂ, ಉಣ್ಣಿಗಳೂ ಬಹಳವಾಗಿರುವುವು. ಅದರಲ್ಲಿಯೇ ಎಮ್ಮೆಯ ಮೈಮೇಲೆ ಕೂದಲುಗಳಿದ್ದರಂತೂ ಇವು ಮಿತಿಮೀರಿ ಆಗುವುವು. ಹೀಗೆ ಆಗಬಾರದೆಂದು, ಎಮ್ಮೆ ಕೋಣಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂದಲನ್ನು ತೆಗೆಯಿಸುವರು. ದಿನಾಲು ಎಮ್ಮೆಯ ಮೈತೊಳೆಯುವುದು ನೆಟ್ಟಗೆ.

ಎಮ್ಮೆಗಳು ಕಣಿಕೆ ಮುಂತಾದುದನ್ನು ತಿನ್ನುವುದನ್ನೂ, ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುದನ್ನೂ, ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಎಮ್ಮೆಯ ಕರುಗಳು ತಾಯಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ೧೧ ತಿಂಗಳು ಬೆಳೆಯುವುವು. ಎಮ್ಮೆಯು ಒಂದು ಸಾರೆಗೆ ಒಂದೇ ಕರುವನ್ನು ಈಯುವುದು. ಹೆಣ್ಣಿದ್ದರೆ ಕರುವೆಂದೂ, ಗಂಡಿದ್ದರೆ ಕೋಣವೆಂದೂ ಎನ್ನುವರು. ಎಮ್ಮೆಯು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ವರದಿಂದ ಒದರುವುದು.

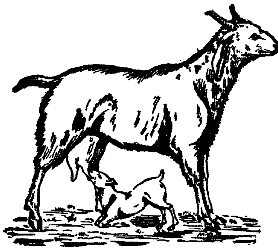
ಆಡು:—ಆಡನ್ನು ನೀವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರುವಿರಿ. ಆಡಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿದವೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಆಡುಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣದವಿರುವುವು ? ಕಪ್ಪಿನ ಮೋಲಿನವಾಗಲಿ, ಬಿಳುಪಿನ ಮೋಲಿನವಾಗಲಿ,

ಇರುವುವು. ಆಡಿನ ಕೂದಲುಗಳು ಉದ್ದವಾದವೂ ಬಿರುಸಾದವೂ ಇದ್ದು ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುವುವು. ಆಡಿನ ಚರ್ಮವು ತೆಳ್ಳಗಿರುವುದರಿಂದ, ಬಿಸಿಲು-ಚಳಿಗಳಿಂದ ಅದರ ಸಂರಕ್ಷಣವಾಗುವಂತೆ ಕೂದಲುಗಳು ಉದ್ದವೂ, ದಟ್ಟವೂ ವಿಪುಲವಾಗಿಯೂ ಇರುವುವು. ಆಡು ಆಕಾರದಿಂದ ಸಣ್ಣದಿರುವುದು. ಆಡಿನ ಕಣ್ಣುಗಳು ಹೇಗಿರುವುವು ? ಕಣ್ಣುಗಳು ದೊಡ್ಡವಿದ್ದು, ಕಣ್ಣಿನ ಗೊಂಬೆಗಳು ಸೊಟ್ಟವಾಗಿರುವುವು. ಎಲ್ಲ ಆಡುಗಳಿಗೂ ಕೋಡುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದ್ದರೆ ಅವು ನೆಟ್ಟನ್ನವಾಗಲೀ, ಹಿಂದೆ ಮಣಿದು ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿರುವವಾಗಲೀ ಇರುವುವು. ಕೋಡುಗಳಿಲ್ಲದ ಆಡುಗಳಿಗೆ ಬೋಳು ಆಡುಗಳೆನ್ನುವರು.



ಆ. ನಂ. ೯೦. ಆಡು.

ಆಡಿನ ಕಿವಿಗಳು ಹೇಗಿರುವುವು ? ಕೆಲವು ಆಡುಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಕಿವಿಗಳೂ, ಬೇರೆ ಕೆಲವುಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಕಿವಿಗಳೂ ಇರುವುವು. ದೊಡ್ಡವಿದ್ದರೆ ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುವುವು. ಆಡಿನ ಬಾಯಿ ಸಣ್ಣದಿರುವುದು. ಅದು ಗಿಡಗಳ ತೊಪ್ಪಲವನ್ನೂ, ಕಂಟಿಗಳ ತೊಪ್ಪಲವನ್ನೂ, ಹುಲ್ಲನ್ನೂ ಪಕಪಕನೆ ತಿನ್ನುವುದು. ಆಡು ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿಯೇ ಇರುತ್ತೇವೆ. ಆಡಿನ ಬಾಲವು ಗಿಡ್ಡವಾಗಿರುವುದು. ಏಕೆ ? ಬಾಲವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೊಣಗಳನ್ನು ಜಾಡಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಆಡಿಗೆ ಉದ್ದವೂ ಉರುಟವೂ ಆದ ಕೂದಲುಗಳು ದಪ್ಪವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದಕ್ಕೆ ನೊಣಗಳಿಂದ ಅಷ್ಟು ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಂದರೆ ಆಡಿನ ಬಾಲವು ಆಕಳಿನ ಬಾಲದಂತೆ ಉದ್ದವಾಗಿರುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಡಿಗೆ ಎರಡೇ ಮೊಲೆಗಳಿರುವುವು. ಅವು ದೊಡ್ಡವೂ, ಮೊನೆಯಾದವೂ ಇರುವುವು. ಆಡಿನ ಹಾಲು ಆಕಳ ಹಾಲಿನಂತೆ ತೆಳ್ಳಗಾಗಿರುವುದು. ಅದು ಪಚನಕ್ಕೆ ಹಗುರಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಉಗ್ರ ವಾಸನೆಯಿರುವುದು. ಎಷ್ಟೋ ಆಡುಗಳಿಗೆ ಗದ್ದದ ಕೆಳಗೆ ಉದ್ದವಾದ ಕೂದಲುಗಳಿರುವುವು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಗಡ್ಡವೆನ್ನುವರು. ಎಷ್ಟೋ ಆಡುಗಳಿಗೆ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಕೆಳಗೆ ಎರಡು



ಉದ್ದವಾದ ಅವಯವಗಳು ಜೋತು ಬಿದ್ದಿರುವುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ "ಅಜಾಗಲ" ಗಳೆನ್ನುವರು. ಆಡಿನ ಕಾಲಿನ ಖುರ ಗಳು ಆಕಳಿನವುಗಳಂತೆ ಇರುವುವು. ಆಡು ಕಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ, ಎತ್ತರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ದುರ್ಗಮ ವಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹೋಗ ಬಲ್ಲದು. ಆಡುಗಳು ಗೋಡೆಗಳ

ಆ.ಸಂ. ೯೧. ಮೇಕೆ ಹಾಲುಕೊಡಿಸುವುದು.

ಮೇಲಿಂದಾಗಲೀ, ಚಪ್ಪರದ ಮೇಲಿಂದಾಗಲೀ, ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು.

ಆಡಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಸಾರಿಗೆ ೨-೩ ಮರಿಗಳಾಗುವುವು. ಹೆಣ್ಣಿದ್ದರೆ ಆಡೆಂದೂ, ಗಂಡಿದ್ದರೆ ಹೋತು ಎಂದೂ ಎನ್ನುವರು. ಮರಿಗಳು ತಾಯಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳು ಬೆಳೆವುವು. ಮರಿಗಳು ತಾಯಿಯ ಮೊಲೆ ಕುಡಿವಾಗ ಮುಂಗಾಲುಗಳನ್ನು ಮಡಚಿಕೊಂಡು ನಿಲ್ಲುವುವು. ಆಡು ವಿಶಿಷ್ಟರೀತಿಯಿಂದ ಒದರುವುದು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಡಜನರೇ ಆಡುಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಸಾಕುವರು? ಅದರ ಆಹಾರವಾದ ತೊಪ್ಪಲುಗಳು ಪುಕ್ಕಟೆಯಾಗಿ ದೊರೆವುವು. ಅದನ್ನು ಕಟ್ಟಲಿಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸ್ಥಳವೂ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಡಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲಿಂದಮೇಲೆ ಈಯುವುದರಿಂದಲೂ, ಸರತಿಗೆ ೨-೩ ಮರಿಗಳಾಗುವುದರಿಂದಲೂ, ಆಡಿನ ಹಿಂಡು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆವುದು. ಆಡುಗಳು ಹಾಲು ಕರೆವುವು. ಅವುಗಳ ಹಿಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ:— (೧) ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ. (ಅ) ಇರುಕಳ ಎಮ್ಮೆಯಂತೆ ನೋಡವುದು. (ಆ) ಅಜಾಗಲಸು.

(೨) ಎಮ್ಮೆಯ ಕೋಡುಗಳು ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ ?

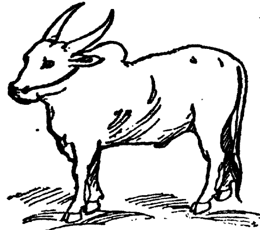
(೩) ಆಕಳು ಮತ್ತು ಎಮ್ಮೆ ಇವುಗಳ ತೊಗಲು, ಕೂದಲು, ಹಾಲು, ಬೆಣ್ಣೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಭೇದಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

೧೦—೫೯೭೮

೧೭ ನೆಯ ಪಾಠ.

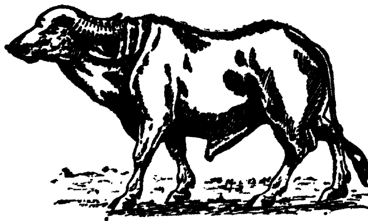
ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

ಎತ್ತು:— ಆಕಳಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನೀವು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡೇ ಇರುವಿರಿ. ಎತ್ತು ಆಕಳುಗಳ ಶರೀರರಚನೆ ಬಹಳಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದೇ ಇರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಎತ್ತುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಏತರ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುವು? ಹೊಲದ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ. ಭಾರ ಹೊರುವುದಕ್ಕೂ ಬಂಡಿಗೆ ಹೂಡುವುದಕ್ಕೂ ಎತ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು. ಎತ್ತುಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ದುಡಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಆಕಳಿಗಿಂತ ಸಶಕ್ತವೂ, ಶ್ರಮಸಹಿಷ್ಣುವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಾಲಿನ ಖುರಗಳು ಸವೆಯಬಾರದೆಂದು ಅವುಗಳಿಗೆ ನಾಲುಗಳನ್ನು ತೊಡಿಸುವರು. ಸೊಕ್ಕಿದ ಎತ್ತನ್ನು ಆತಂಕದಲ್ಲಿಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅದರ ಮೂಗಿನೊಳಗೆ ಮುಗದಾಣವನ್ನು ಹಾಕುವರು. ಎತ್ತಿನ ಒದರುವಿಕೆ ಆಕಳಿನದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಿರುವುದು. ಎತ್ತಿನ ಒದರುವಿಕೆಗೆ ಡುರಕಿಯನ್ನುವರು. ಎತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜಾತಿಗಳಿರುವುವು. ಎತ್ತುಗಳು ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುವು.



ಆ. ಸಂ. ೯೨. ಎತ್ತು

ಕೋಣ—ಕೋಣವು ಎಮ್ಮೆಗಿಂತ ಸೊಕ್ಕಿರುವುದು. ಭಾರಹೊರುವುದು, ನೀರಿನ ಪಖಾಲಿಗಳನ್ನು ಹೊರುವುದು, ಬಂಡಿಗಳನ್ನು ಎಳೆವುದು, ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದು, ಎಣ್ಣೆಯ ಗಾಣಗಳನ್ನು

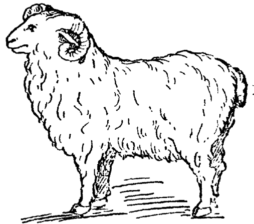


ಆ. ಸಂ. ೯೩. ಕೋಣ

ತಿರುವುದು, ವೊದಲಾದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಕೋಣಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು. ಕೋಣಗಳಿಗೂ ಮುಗದಾಣ ಹಾಕುವರು. ಅವು ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುವು.

ಹೋತು— ಹೋತು ಆಡಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದೂ, ಕಸುವುಳ್ಳದೂ ಇರುವುದು. ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂದಲುಗಳು ಉದ್ದವಿದ್ದು ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುವುವು. ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲ ಹೋತುಗಳಿಗೆ ಗಡ್ಡದ ಕೂದಲಗಳಿರುವುವು. ಮದಬಂದ ಹೋತಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ದುರ್ಗಂಧವಿರುವುದು. ಅದು ದೂರದವರೆಗೆ ಹರಡುವುದು. ಹೋತಿನ ಒದರುವಿಕೆ ಆಡಿನದರಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಿರುವುದು. ಹೋತು ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುದು.

ಕುರಿ— ಕುರಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರುವಿರಿ. ಕುರಿ ಆಡಿಗಿಂತ ಗಿಡ್ಡವಿದ್ದು ಗುದಗವಿರುವುದು. ಕೂದಲು ಉದ್ದವಿದ್ದು ಸುರಳಿಸುತ್ತಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಉಣ್ಣೆಯೆನ್ನುವರು. ಕುರಿಗಳು ಬಿಳಿಯುವಾಗಲಿ, ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದವಾಗಲಿ ಇರುವುವು. ಕಾಲುಗಳು ಗಿಡ್ಡವಿದ್ದು ಗಡುತರವಾಗಿರುವುವು. ಆದುದರಿಂದ ಕುರಿಗೆ ಆಡಿನಂತೆ ಜಿಗಿಯಲಿಕ್ಕೂ, ಎತ್ತರವಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗಲಿಕ್ಕೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.



ಆ. ನಂ. ೯೪ ಕುರಿ

ಕುರಿಗಳು ಹುಲ್ಲು, ತೊಪ್ಪಲ, ಜಾಲೀಕಾಯಿ ಇವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುವು. ಅವು ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುವು. ಕುರಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಾರೆಗೆ ಎರಡು ಮರಿಗಳಾಗುವುವು. ಮರಿಗಳಿಗೆ ಕುರಿಮರಿ ಎನ್ನುವರು. ಕುರಿಯು ಮೈಮೇಲಿನ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬೇಸಗೆಯ ಸುರುವಿಗೆ ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವರು. ಕುರಿಯ ಉಪಯೋಗವೇನು ? ಕುರಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಉಣ್ಣೆ ದೊರೆವುದು. ಉಣ್ಣೆಯಿಂದ ಕಂಬಳಿಗಳು, ಶಾಪುಗಳು, ಬ್ಲ್ಯಾಂಕೆಟುಗಳು, ಅರಿವೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಕುರಿಯ ಹಿಕ್ಕೆಯಿಂದ ಉತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗುವುದು. ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕುರಿಯ ಹಿಂಡುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ದಿವಸ ಮಲಗಿಸುವರು. ಅವುಗಳ ಹಿಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಗಳಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಚೆನ್ನಾಡ

ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿದಂತೆ ಆಗುವುದು.

ಗಂಡು ಕುರಿಗೆ ಟಗರು ಎನ್ನುವರು. ಕೆಲವು ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಟಗರು ಗಳನ್ನು ಕಾದಾಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಲಿಸುವರು. ಟಗರಿನ ಕೋಡುಗಳು ಅಗಲವೂ ಗಡುತರವೂ ಇದ್ದು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮಣಿದಿರುವುವು. ಅವು ಸುರಳಿ ಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುವು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ಟಗರಿನ ಕೋಡುಗಳನ್ನೂ, ಎತ್ತಿನ ಕೋಡು ಗಳನ್ನೂ ಸರಿಹಚ್ಚಿ ನೋಡಿರಿ. (೨) ಟಾಂಗೆಗೆ ಹೂಡಿದ್ದಾಗಲೀ, ಬೇರೆ ಯಾವುದಾಗಲೀ ಕುದುರೆಯು ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡಿರಿ. ಮತ್ತು ಅದು ಹೇಗೆ ಕೂಡುವುದು, ನಿಲ್ಲುವುದು, ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವುದು, ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು, ಮೊದಲಾದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

೧೮ನೆಯ ಪಾಠ.

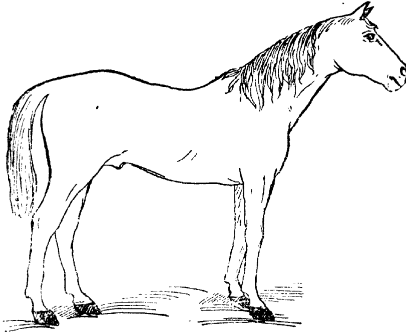
ಕುದುರೆ-ಕತ್ತೆಗಳು

ಹೋದ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ ನೀವು ಕುದುರೆಯು ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ದಿನಚರ್ಯೆ ಇವುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವಿರಿ. ಈ ಹೊತ್ತು ಕುದುರೆಯು ವಿಷಯುಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಕುದುರೆಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣದವಿರುವುವು ? ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಾಸೀಪುಡಿಬಣ್ಣದವು, ಕೆಂದುಬಣ್ಣದವು, ಬಿಳಿಯವು, ಕಪ್ಪಿನಮೇಲಿನವು ಇರುವುವು. ಕುದುರೆಯು ಚರ್ಮವು ತೆಳ್ಳಗಿದ್ದು ಅದರಮೇಲೆ ದಟ್ಟನ್ನ ಕೂದಲುಗಳಿರುವುವು. ಆಕಳಿನಂತೆಯೇ ಕುದುರೆಯು ಮೈಯಲ್ಲಿಯೂ ತಲೆ, ಕುತ್ತಿಗೆ, ಧಡ, ಮತ್ತು ಅವಯುವಗಳು ಹೀಗೆ ಭಾಗಗಳಿರುವುವು.

ತಲೆ— ಕುದುರೆಯು ಕಿವಿಗಳು ತಲೆಯು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು, ಅವು ಗಿಡ್ಡವಿರುವುವು. ಸಣ್ಣವಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ತುದಿಗೆ ಮೊನೆಯಾಗಿರುವುವು. ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತಿರುವುವು. ಕುದುರೆಯು ಕಣ್ಣುಗಳು ಬಹು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದವೂ, ತೇಜಸ್ವಿಯಾದುವೂ ಇರುವುವು. ಕುದುರೆಯು ಮೂಗಿಗೆ ಎರಡು ಹೊರಳೆಗಳಿರುವುವು. ಈ ಹೊರಳೆಗಳ ಚರ್ಮವು ಬಹಳ ಮೃದು

ವಾಗಿರುವುದು. ಕುದುರೆ ತನ್ನ ಮೂಗಿನ ಹೊರಳೆಗಳನ್ನು ಚನ್ನಾಗಿ ಉಬ್ಬಿಸ ಬಲ್ಲದು. ಕುದುರೆಗೆ ಎರಡು ತುಟಿಗಳಿರುವುವು. ಮೇಲ್ತುಟಿ ಮೃದುವೂ, ಕೋಮಲವೂ, ಮಾಂಸಲವೂ ಇರುವುದು. ಅದನ್ನು ಕುದುರೆ ಅತ್ತಿತ್ತ



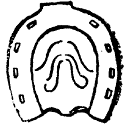
ಆ. ನಂ, ೯೫ ಕುದುರೆ.

ಅಲ್ಲಾಡಿಸಬಲ್ಲದು. ಕೆಳದುಟಿ ಬಹಳ ತೆಳ್ಳಗಿರುವುದು. ನಾಲಗೆಯೂ ಬಹಳ ತೆಳ್ಳಗಿದ್ದು, ಹುರಬರಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಕುತ್ತಿಗೆ— ಕುದುರೆ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಎತ್ತರ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ನಿಂತಾಗ ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಬದಿಗೆ ಆಯಾಲು ಇರುವುದು. ಕೆಳಬದಿಗೆ ಆಕಳಿನಂತೆ ಗಂಗೆದೊಗಲು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

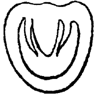
ಧಡ— ಧಡವು ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದು. ಬಾಲವು ಉದ್ದವಾದ ಕೂದಲು ಗಳಿಂದ ಆಗಿರುವುದು. ಈ ಕೂದಲುಗಳು, ಉದ್ದವೂ, ಗಡುತರವೂ, ಬಲವುಳ್ಳವೂ ಇರುವುವು. ಕುದುರೆ ತನ್ನ ಬಾಲದಿಂದ ನೊಣಗಳನ್ನು ಜಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಬಾಲದ ಹೊಡತದಿಂದ ನೊಣಗಳು ಹಣ್ಣು ಹಣ್ಣು ಆಗುವುವು. ಕುದುರೆಯ ಎದೆ ಅಗಲವೂ ದೊಡ್ಡದೂ ಕಸುವುಳ್ಳದೂ ಆಗಿರುವುದು. ಏಕಂದರೆ ಕುದುರೆಗೆ ಉಳಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಓಡಬೇಕಾಗುವುದು.





ಆ. ನಂ. ೯೭, ನಾಲು.

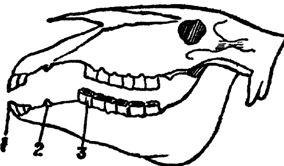
ಅವಯುವಗಳು—ಕುದುರೆಗೆ ನಾಲ್ಕು ಉದ್ದವಾದ ಕಾಲುಗಳಿರುವುವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಲಿನ ತುದಿಗೊಂದು ಖುರವಿರುವುದು. ಖುರಗಳು ಉಗುರಿನಂತಹ ದ್ರವ್ಯದಿಂದಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಓಡಿ ಓಡಿ ಖುರಗಳು ಸವೆಯಬಾರದೆಂದು ಅವುಗಳಿಗೆ ನಾಲು ಬಡೆಯುವರು. ಆಕಳಿನ ಕಾಲಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಖುರಗಳಿರುವುವು. ಆದರೆ ಆಕಳು ನಡೆವಾಗ ಎರಡೇ ಖುರಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆವುವೆಂದೂ, ಇನ್ನುಳಿದ ಎರಡು ಖುರಗಳು ತೀರ ಸಂಣವಿರುವುವೆಂದೂ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಕುದುರೆಯ ಕಾಲಿಗೆ ಒಂದೇ ಖುರವಿರುವುದು. ಇದು ಅದರ ನಡುವಿನ ಬಟ್ಟಾಗಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ಕುದುರೆ ತನ್ನ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾರವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳ ನಡುವಿನ ಬಟ್ಟುಗಳ ಉಗುರುಗಳ ಮೇಲೆ ಊರಿಕೊಂಡು ನಿಂತಿರುವುದು. ಏಕಂದರೆ ಕುದುರೆ ಓಡುವ ಪ್ರಾಣಿ ಇರುವುದು. ಚನ್ನಾಗಿ ಓಡುವ ಜನರು ತಮ್ಮ ಕಾಲನ್ನೆಲ್ಲ ಊರದೆ, ಮುಂಗಾಲನ್ನಷ್ಟೇ ಊರುವರು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವದಕ್ಕಿಂತ ಬಟ್ಟುಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಊರಿದರೆ ಇನ್ನೂ ವೇಗದಿಂದ ಓಡಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದೆನಬಹುದು.



ಆ. ನಂ. ೯೭, ಖುರ.

ಒಟ್ಟಿನಮೇಲೆ ಕುದುರೆಯ ಮೈಕಟ್ಟು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದೂ, ಸುಂದರವೂ ಬಡಕವೂ ಇರುವುದು.

ಆಹಾರ— ಕುದುರೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು? ಹುಲ್ಲು, ವಿಲಾಯತಿ ಹುಲ್ಲು (Lucerne) ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕೊಯ್ದ ದಂಟು, ಕಡಲೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು. ಕುದುರೆ ಮೇವು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿನ್ನುವುದು? ತುಟಿಗಳಿಂದ ಹುಲ್ಲಿನ ಸಿವುಡು ಮಾಡಿ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ



ಆ. ನಂ. ೯೮, ತಲೆಬುರುಡೆ.
೧ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು. ೨. ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳು. ೩. ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು.

ಅದನ್ನು ಕಡಿದು ತಿನ್ನುವುದು. ಹೀಗೆ ಕಡಿವುದಕ್ಕೆ ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡೂ ಒಸಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳು ಇರಬೇಕಾಗುವುದು. ಆಕಳು ಆಹಾರವನ್ನು ನಾಲಗೆಯಿಂದ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ, ಕುದುರೆ ನಾಲಗೆಯಿಂದ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳದೆ ತುಟಿಗಳಿಂದ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಕುದುರೆಯು ಎರಡೂ ದವಡೆಗಳ ಒಂದೊಂದು ಬದಿಗೆ ಆರು ಆರು ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು. ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳು ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಕಡಿವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುವು. ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೂ ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಲಗಾಮು ಹಾಕುವರು. ಕುದುರೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೇ ಪೂರ್ಣ ಚರ್ವಿಸಿ ತಿನ್ನುವುದು. ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸ್ವಸಂರಕ್ಷಣದ ಸಾಧನಗಳು— ಕುದುರೆಗೆ ಬಹಳ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಓಡಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಅದು ದೂರದ ಪ್ರವಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿದರೂ ದಣಿವು ದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರ ಎದೆ ಕಸುವುಳ್ಳದ್ದಿರುವುದು. ಎಂದರೆ ಅದರ ಫುಪ್ಪುಸಗಳು ದೊಡ್ಡವಿರುವುವು. ಕುದುರೆಯ ಖುರದ ಹೊಡತವು ಬಹಳ ಪೆಟ್ಟಿನದಿರುವುದು. ಕುದುರೆ ತನ್ನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಬಲವಾಗಿ ಕಚ್ಚಬಲ್ಲದು. ಇವೆಲ್ಲ ಸಾಧನಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಕುದುರೆಗೆ ಶತ್ರುಗಳ ಅಂಜಿಕೆಯೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕತ್ತೆಕಿರುಬುಗಳು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಕುದುರೆಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುವು.

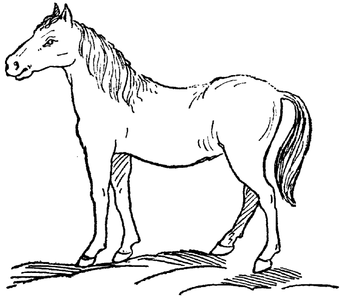


ಆ. ಸಂ. ೯೯. ಕತ್ತೆಕಿರುಬು. ಕುದುರೆಗಳ ವೈರಿ.

ದಿನಚರ್ಯೆ— (೧) ಕುದುರೆ ಆಕಳಿನಂತೆಯೇ ನೀರು ಕುಡಿವುದು. ಎಷ್ಟೋ ಕುದುರೆಗಳ ಕಿವಿಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಟುಕಿಗೂ ಅಲ್ಲಾಡುವುವು. ಅದರಂತೆಯೇ ಎಷ್ಟೋ ಕುದುರೆಗಳು ಕಚ್ಚುವಾಗ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲುವುವು. (೨) ಕೆಟ್ಟ ಸ್ವಭಾವದ (ದುಷ್ಟ) ಕುದುರೆಗಳು ಹಿಂಗಾಲಮೇಲೆ ನಿಂತು, ಮೇಲೆ ಕುಳಿತವರನ್ನು ಕೆಡವುವವು. (೩) ಕುದುರೆಯು ಮೈ ತುರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ಆಕಳಿನಂತೆ ಆ ಭಾಗವನ್ನು ನೆಕ್ಕುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ

ತುರಿಸುವುದು. (೪) ಕುದುರೆಯು ಒದರುವಿಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ್ದಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ "ಹೇಕರಿಕೆ" ಎನ್ನುವರು. (೫) ಮೂಗಿನ ಹೊರಳೆಗಳ ಚರ್ಮವು ತೆಳ್ಳಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಮೇಲೆ ಧೂಳಿಯಾಗಲಿ, ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಲಿ ಬಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಮೂಗಿನಲ್ಲಿ ಗುಳುಗುಳು ಎನಿಸುವುದು. ಆಗ ಅದು ಮೂಗಿನೊಳಗಿಂದ ಭರದಿಂದ ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸಿಬಿಡುವುದು. ಆಗ ಫುರ್ ಫುರ್ ಎಂದು ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು. (೬) ಕುದುರೆ ನಿಂತುಕೊಂಡೇ ವಿಶ್ರಮಿಸುವುದು. ಆಗ ಅದು ಮೂರೇ ಕಾಲುಗಳನ್ನೂರಿ ನಿಂತಿರುವುದು. (೭) ಕುದುರೆ ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿ ಕೂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. (೮) ಕುದುರೆ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸಬಾರದೆಂದು ಕುದುರೆಯ ಹಿಂಗಾಲುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವರು.

ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ— ಕುದುರೆ ಉಲ್ಲಾಸವುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಯೂ, ನಂಬಿಗೆಯುಳ್ಳದೂ ಜಾಣವೂ ಇರುವುದು. ಸಾಕಿದವನ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಪ್ರೇಮ ಮಾಡುವುದು. ಎಷ್ಟೋ ವರುಷಗಳ ಮೇಲೆ ಭೆಟ್ಟಿಯಾದರೂ ಸಾಕಿದವನನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಕುದುರೆಗೆ ಸಿಟ್ಟಿನ ಮಾತುಗಳೂ, ಸ್ತುತಿಯ ಮಾತುಗಳೂ ತಿಳಿವುವು. ಚಲನವಲನದ ಸಂಕೇತಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ತಿಳಿವುವು. ಮತ್ತು ಅದರಂತೆ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕುದುರೆಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ನಡಿಗೆಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವರು. ಸರ್ಕಸುಗಳಲ್ಲಿ ಕುದುರೆಗಳು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಯೇ ಇರಬಹುದು.



ಆ. ನಂ. ೧೦೦ ಅರಬೀ ಕುದುರೆ,

ಉಪಯೋಗ— ಕುದುರೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುವು. ಭಾರವನ್ನು ಹೊರುವುದಕ್ಕೂ, ಬಂಡಿಗಳನ್ನು ಎಳೆವುದಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುವು. ಕುದುರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸವಾರಿ ಮಾಡು

ವುದು ವ್ಯಾಯಾಮದ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರವಾಗಿರುವುದು.

ಆರೈಕೆ— (೧) ಕುದುರೆಯ ಮೈಯನ್ನು ಖರಾರಿಯಿಂದ ತಿಕ್ಕಿ, ಆ ಮೇಲೆ ಚನ್ನಾಗಿ ಮಾಲಿಶ ಮಾಡಬೇಕು. (೨) ಮೈಯನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡಬೇಕು. (೩) ಹೊಟ್ಟೆತುಂಬ ದಾಣೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು. (೪) ಲಾಯದ ಮನೆಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡಬೇಕು. (೫) ಹೊತ್ತು ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮೇವು-ನೀರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು.

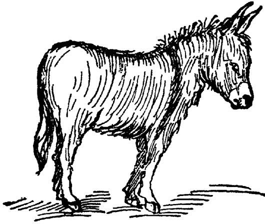
ಕುದುರೆಗೆ ಸರತಿಗೆ ಒಂದೇ ಮರಿ ಆಗುವುದು. ಮರಿ ತಾಯಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ೧೧ ತಿಂಗಳು ಬೆಳೆವುದು. ಕುದುರೆಗೆ ಎರಡು ಮೊಲೆಗಳಿರುವುವು. ಕುದುರೆಗಳು ೨೦—೨೫ ವರುಷ ಬಾಳುವುವು.

(ಹಿಂದುಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಭೀಮಥಡಿಯ ಕುದುರೆಗಳು ಶ್ರಮಸಹಿಷ್ಣುಗಳೆಂದೂ, ದೂರದ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಬಲ್ಲವೆಂದೂ ಹೆಸರಾಗಿರುವುವು. ಮಣಿಪುರ ಸಂಸ್ಥಾನದ ತಟ್ಟು (ಗಿಡ್ಡ ಕುದುರೆ) ಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವುವು. ಕಾಠೇವಾಡದ ಕುದುರೆಗಳು ಮೈಯಿಂದ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದು, ಕಸುವುಳ್ಳವಿರುವುವು. ಅರಬೀ ಕುದುರೆಗಳು ನೋಡಲಿಕ್ಕೆ ಅಂದವಾದವೂ ಮೈಯಿಂದ ತೆಳ್ಳಗಿನವೂ, ಚಪಲವೂ ಇರುವುವು. ಶರ್ಯುತ್ತಿನ ಕುದುರೆಗಳು ಎತ್ತರವಿದ್ದು ಉದ್ದ ಗಾತ್ರದವಿರುವುವು. ಅವುಗಳ ಎದೆ ಹರವಾಗಿದ್ದು ಕಸುವುಳ್ಳದ್ದಿರುವುದು)

ಕತ್ತೆಗಳು

ಬಣ್ಣ— ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕತ್ತೆಗಳು ಬೂದಿಯ ಬಣ್ಣದವಿರುವುವು. ಆದರೆ ಶುದ್ಧ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ ಕತ್ತೆಗಳೂ, ಅಚ್ಚ ಕರಿಯ ಬಣ್ಣದವೂ ಇರುವುದುಂಟು. ಇದ್ದದರೊಳಗೆ ಬಿಳಿಯ ಕತ್ತೆಗಳು ಚಂದ ಕಾಣಿಸುವುವು. ಅವುಗಳ ಕುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಬಾಲದ ವರೆಗೆ ಒಂದು ಕರಿಯ ಪಟ್ಟೆಯಿರುವುದು.

ಕತ್ತೆ ಕುದುರೆಗಿಂತ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿ. ಅದರ ಹೊಟ್ಟೆ ದೊಡ್ಡದು. ಕಿವಿಗಳು ಉದ್ದವಿರುವುವು. ಕತ್ತೆಗೆ ಏನೂ ಚಪಲತನವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಕತ್ತೆ ಮೂಢ ಪ್ರಾಣಿಯಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಕತ್ತೆಯ ನಿರ್ಬುದ್ಧತೆಯಿಂದ, "ಕತ್ತೆ" "ಲಂಬಕರ್ಣ" ಮೊದಲಾದ ಶಬ್ದಗಳು ಮೂರ್ಖತನದ



ದ್ಯೋತಕಗಳಾಗಿರುವುವು.

ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಆಯಾಲಿನ ಬದಲು ಗಿಡ್ಡವಾದ ಬಿರುಸು ಕೂದಲುಗಳಿರುವುವು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕತ್ತೆಯ ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂದಲು ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವವು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ತಾವೇ ಉದುರಿ ಹೋಗುವುವು.

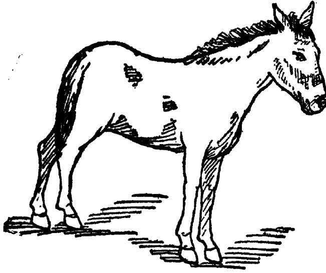
ಆ. ನಂ. ೧೦೭. ಕತ್ತೆ.

ಚಾಳಿಗಳು— " ಕತ್ತೆಗೆ ತಿಪ್ಪೆಯ ಚಟ " ವೆಂದು ಗಾದೆಯುಂಟು. ಹೀಗೆ ಕತ್ತೆಗಳು ತಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವುಂಟು. ಕತ್ತೆಗಳನ್ನು ಸಾಕಿದವರು ಅವುಗಳ ಹೊಟ್ಟೆ ನೆತ್ತಿಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಆರೈಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಾಗ ಇದ್ದಲ್ಲಿಂದ ಹಿಡಿದು ತರುವರು. ಕೆಲಸವಾದ ಕೂಡಲೆ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವರು. ಆದುದರಿಂದ ಕತ್ತೆಗೆ ಸಿಕ್ಕ ಆಹಾರವನ್ನೆಲ್ಲ ತಿನ್ನಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಕತ್ತೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಭೆಟ್ಟಿಯಾದಕೂಡಲೆ ಒಂದರ ಹೆಗಲನ್ನೊಂದು ಪ್ರೇಮದಿಂದ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ತುರಿಸುವುವು. ಆದರೆ ಕೂಡಲೇ ಆ ಪ್ರೇಮವು ರೂಪಾಂತರಹೊಂದಿ, ಕಡಿವುದು, ಒದರುವುದು, ಒದೆವುದು, ಅತ್ತಿತ್ತ ಓಡಾಡಿ ಗದ್ದಲ ಎಬ್ಬಿಸುವುದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸಾನ ಹೊಂದುವುದು. ಕತ್ತೆಯ ಒದರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದ ಕೂಡಲೆ ನಿಮಗೆ ಏಕೆ ನಗೆ ಬರುವುದು!

ಕತ್ತೆ ಬಹಳೇ ಶ್ರಮಸಹಿಷ್ಣುವೂ, ಸಹನಶೀಲವೂ ಆದ ಪ್ರಾಣಿಯಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಕತ್ತೆಗೆ ಸರತಿಗೆ ಒಂದೇ ಮರಿಯಾಗುವುದು. ಅದು ಸಣ್ಣದಿದ್ದಾಗ ಮುದ್ದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಕತ್ತೆಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಈಯುವವು. ಮತ್ತು ಆಗ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಸುರು ಎಳೆಯ ಹುಲ್ಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ದೊರೆವುದು.

ಕುದುರೆಯ ಜಾತಿಯ ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದರೆ, ಹೇಸರಗತ್ತೆಗಳು, "ಝಿಬ್ರಾ" ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

ಅಭ್ಯಾಸ-(ಅ) ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. (೧) ಕುದ್ದು



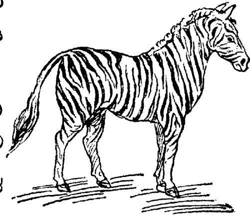
ಆ. ಸಂ. ೧೦೨, ಹೇಸರಗತ್ತೆ,

ರೆಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವಿರೋ? (೨) ಹಿಂಗಾಲು ಕಟ್ಟುವುದು. (೩) ತನ್ನ ಕುದುರೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಹಾಕುವುದು. (೪) ಲಗಾಮು ಹಾಕುವುದು.

(ಬ) ೧. ನೀವು ನೋಡಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಥಡಿಗಳನ್ನೂ, ಲಗಾಮುಗಳನ್ನೂ ವರ್ಣಿಸಿರಿ.

೨. ದುಷ್ಟ ಕುದುರೆಯನ್ನು ಸಾದು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಉಸುಕಿನಲ್ಲಿ ಓಡಿಸುವರು. ಏಕೆಂದರೆ–

೩. ಕುದುರೆಯನ್ನು ಮೇಯಲಿಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲಿಗೂ ಮುಂದಿನ ಕಾಲಿಗೂ ಹಗ್ಗ ಕಟ್ಟುವರು. ಏಕೆ?



ಆ. ಸಂ. ೧೦೩
"ಝಬ್ರಾ ಎಂಬಪ್ರಾಣಿ.

೪. ಒಡ್ಡರು, ಕುಂಬಾರರು, ಡೊಂಬರು ಮುಂತಾದವರು ಕತ್ತೆಗಳನ್ನು ಸಾಕುವರು. ಏಕೆ?

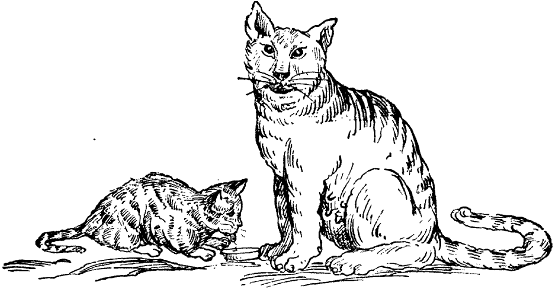
೫. ಕೆಳಗಿನ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ.

ಕುದುರೆಯು ಎದೆ ವಿಶಾಲವಾದದ್ದಿರುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ (೧) ಅದು ಮೆಲಕಾಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. (೨) ಅದು ವೇಗದಿಂದ ದೂರದ ವರೆಗೆ ಓಡಬಲ್ಲದು. (೩) ಅದಕ್ಕೆ ಆಯಾಲವಿರುವುದು.

೧೯ ನೆಯ ಪಾಠ

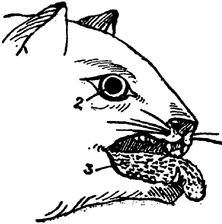
ಬೆಕ್ಕು.

ನೀವು ಬೆಕ್ಕಿನ ನಿರೀಕ್ಷಣವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವಿರಿ. ನಮಗೆ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸೋಣ.



ಆ. ನಂ. ೧೦೪, ಬೆಕ್ಕು

ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣದ ಬೆಕ್ಕುಗಳಿರುವುವು ! ಬಹಳವಾಗಿ ಬೆಕ್ಕುಗಳು ಬಿಳಿಯವು, ಕರಿಯವು, ಬೂದೀಬಣ್ಣದವು, ಕೇಸರಿಬಣ್ಣದವು, ಇಲ್ಲವೆ ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣದವಿರುವುವು. ಬೆಕ್ಕಿನ ಕೂದಲು ಮೆತ್ತಗಾಗಿಯೂ, ದಟ್ಟವಾಗಿಯೂ ಇರುವುವು.



ಆ. ನಂ. ೧೦೫. ಬೆಕ್ಕಿನ ಮೋರೆ
೧. ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗೊಂಬೆಯು ದೊಡ್ಡದಾಗುವದು. ೨. ಮುಳ್ಳು ನಾಲಗೆ.

ಬೆಕ್ಕಿನ ತಲೆ ದುಂಡಗಿರುವುದು. ಕಿವಿಗಳು ಬುಡದಲ್ಲಿ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು ತುದಿಗೆ ಸಣ್ಣವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುವು. ಕಿವಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಗರಿಸಿದಂತೆ ಇರುವುವು. ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಗಳ ಬಣ್ಣವು ತಿಳಿಯಾಗಲೀ, ಹಳದಿಯ ಮೇಲಾಗಲೀ, ಹಸಿರು ಛಾಯೆಯದಾಗಲೀ ಇರುವುದು.

ಕಣ್ಣಿನ ಗೊಂಬೆಗಳು ಉದ್ದವಾದ ಸೀಳಿನಂತಿರುವುವು. ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ದುಂಡಗಾಗಿರುವುವು. ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಬಹಳವಿರುವುದು. ಬೆಕ್ಕಿನ ಕಣ್ಣುಗಳು ಅದನ್ನು ಸಹಿಸಲಾರವು. ತೀರ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಕಾಶದ ಕಿರಣಗಳು ಕಣ್ಣೊಳಗೆ ಹೋಗಬೇಕೆಂದು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಗೊಂಬೆಗಳು ಉದ್ದವಾದ ಸೀಳುಗಳಂತಾಗುವುವು. ಎಂದರೆ ಈ ಗೊಂಬೆಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಒಳಗೆ ಬರಗೊಡುವ ಕಿಡಿಕಿಗಳೇ. ಈ ಕಿಡಿಕಿಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಿದ್ದಂತೆ ಸಣ್ಣ ದೊಡ್ಡವಾಗುವುವು. ಬೆಕ್ಕಿನ ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯವು ತೀಕ್ಷ್ಣವಿದ್ದು ಅದರ ತುದಿ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಕೆಂಪಗಿರುವುದು. ಮೂಗಿನ ಕೆಳಗೆ ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ ಮೀಸೆಗಳಿರುವುವು.



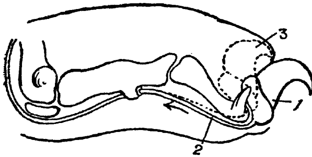
ಆ. ಸಂ. ೧೦೬.
ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನಗೊಂಬೆಗಳು ಸಣ್ಣವಾಗುವುವು.

ಮೀಸೆಯ ಕೂದಲುಗಳು ವಿರಲವೂ, ಉದ್ದವೂ ದಪ್ಪನ್ನವೂ ಇರುವುವು. ಇವು ಬೆಕ್ಕಿನ ಸ್ಪರ್ಶೇಂದ್ರಿಯಗಳು. ಬೆಕ್ಕು ಹಾಲು ಕುಡಿಯುವಾಗ, ಹಾಲಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಬಾಯಿಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮೀಸೆಗಳಿಂದ ಅಜಮಾಯಿಸುವುದು. ಬೆಕ್ಕಿನ ನಾಲಗೆ ತೆಳ್ಳಗಿದ್ದು ಆದರ ಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುವು. ಈ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಗಂಟಲಿನ ಕಡೆಗೆ ಮಣಿದಿರುವುವು. ಅದು ನಾಲಗೆಯಿಂದ ತನ್ನ ಮೈಯನ್ನು ನೆಕ್ಕಿ ಸ್ವಚ್ಛವಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಬೆಕ್ಕಿನ ಕುತ್ತಿಗೆ ಗಿಡ್ಡವೂ, ತುಂಬಿದುದೂ ಇರುವುದು.

ಧಡ— ಬೆಕ್ಕಿನ ಮೈ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದು, ಹೊಟ್ಟೆ ಸಣ್ಣದಿರುವುದು. ಬಾಲವು ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ಅದನ್ನುಬೇಕಾದಂತೆ ಮಣಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಮೈಯಮೇಲೂ, ಬಾಲದಮೇಲೂ ಚಿಕ್ಕೆಗಳಿರುವುವು.

ಅವಯವಗಳು— ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳಿರುವುವು. ಮುಂದಿನ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಐದು ಐದೂ, ಹಿಂದಿನ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕೂ ಉಗುರುಗಳಿರುವುವು. ಬೆಕ್ಕು ನಡೆವಾಗ ಬಟ್ಟುಗಳನ್ನೂರುವುದು. ಕಾಲನ್ನೆಲ್ಲ ಊರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಲು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿದಲ್ಲಿ, ಗಾದೆಯಂತಹ ಮೆತ್ತಗಿನ

ಭಾಗವಿರುವುದು. ಅದರಿಂದ ಬೆಕ್ಕು ನಡೆವಾಗ ಕಾಲಿನ ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಕ್ಕು ನಡೆವಾಗ ಅದರ ಉಗುರುಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಉದ್ದವಾದವೂ, ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದವೂ, ಗಟ್ಟಿಯಾದವೂ ಇರುವುವು. ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಳಗೆ ಇರುವುವು. ಆದರೆ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಬೆಕ್ಕು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲದು. ಉಗುರುಗಳು ತುದಿಗೆ ಮಣಿ ಇರುವುವು.

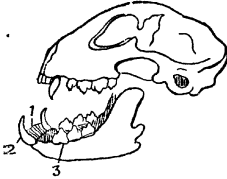


ಆ. ನಂ, ೧೦೬ ೧. ಉಗುರು ೨ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದ ಉಗುರು ೩ ಒಳಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡ ಉಗುರು

ಒಟ್ಟಿನಮೇಲೆ ಬೆಕ್ಕಿನ ಮೈ ಬಡಕವೂ, ಗಟ್ಟಿಯಾದುದೂ ಇರುವುವು. ಅದರಿಂದ ಬೆಕ್ಕು ಚಪಲವಿರುವುದು. ಎತ್ತರದಿಂದ ಬಿದ್ದರೂ ಅದು ನೆಟ್ಟಗೆ ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಅದು ತನ್ನ ಜೋಲಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.

ಭಕ್ಷ್ಯ–ಬೆಕ್ಕಿನ ಭಕ್ಷ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಇಲಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಜೊಂಡಿಗಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಟ್ಟೆ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಟೆಯಾಡುವುದರಿಂದ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಅದರ ಕಣ್ಣುಗಳ ರಚನೆಯಿರುವುದು. ಬೇಟೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ದಿಟ್ಟತನ, ಚಪಲತೆ ಮತ್ತು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಹೋಗುವುದು ಈ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಉಗುರು ಹಲ್ಲುಗಳೆಂಬ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಶಸ್ತ್ರಗಳು ಬೆಕ್ಕಿನ ಹತ್ತರ ಇರುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಲೇ ಅದು ತನ್ನ ಭಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಹರಿಯಬೇಕಾಗುವುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಎಂತಹ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬೇಕಾಗುವುವು ? ಚೂಪಾದ ತುದಿಯುಳ್ಳವೂ, ಗಟ್ಟಿಯಾದವೂ ಆದ ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳು. ಎಷ್ಟು ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು ? ನಾಲ್ಕು. ಎರಡು ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳ ನಡುವಿನ ಮುಂದಿನ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ತೀರ ಸಣ್ಣವಿರುವುವು. ಬೆಕ್ಕು ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ದವಡೆಗಳು ಆಕಳಿನ ದವಡೆಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತಿರುವುವೋ! ಇಲ್ಲ. ಏಕೆ ? ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ತಾನು ಹಿಡಿದ ಭಕ್ಷ್ಯದ ಮಾಂಸವನ್ನು ಚೂರುಮಾಡಿ ನುಂಗ

ಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚರ್ವಣ ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಕ್ಕಿನ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲಿನ ತುದಿಗಳು ಕತ್ತರಿಯಂತಿರುವುವು. ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲಿನ ಘಾಳೆಯಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ.



ಆ. ನಂ. ೧೦೮ ದವಡೆ
ಸಣ್ಣವಾದ ಮುಂದಿನ
ಹಲ್ಲುಗಳು. ೨. ಸೂಲದಹಲ್ಲುಗಳು.
೩. ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು.

ಭಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿವ ರೀತಿ— ವಾಸನೆಯಿಂದಲೇ ಭಕ್ಷ್ಯವು (ಇಲಿ) ಎಲ್ಲಿರುವುದೆಂಬದನ್ನು ಬೆಕ್ಕು ಗೊತ್ತು ಹಚ್ಚುವುದು. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಕ್ಕು ಅಡಗಿಕೊಂಡು ಲಕ್ಷ್ಯ ಹಚ್ಚಿ ಕೂಡ್ರುವುದು. ಭಕ್ಷ್ಯವು ತನ್ನ ಹಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ವರೆಗೆ ಅದು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ನೆಲದಗುಂಟ ಸರಿಯುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಭಕ್ಷ್ಯವು ಕಾಣತೊಡಗಿದ ಕೂಡಲೆ ಗುರಿ ಸಾಧಿಸಿ ಚಟ್ಟನೆ ಭಕ್ಷ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹಾರುವುದು. ಭಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು, ಅತ್ತಿತ್ತ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಕೊಲ್ಲುವುದು. ಎಷ್ಟೋ ಸಾರೆ ಇಲಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲಿಕ್ಕೆ ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ತಾಸು ತಾಸು ಅಡಗಿಕೊಂಡು ಕುಳ್ಳಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

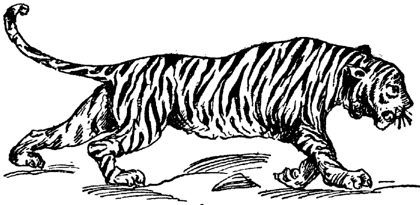
ಚಟಿಗಳೂ, ಗುಣಗಳೂ — ಬೆಕ್ಕು ನೀರನ್ನಾಗಲೀ ಹಾಲನ್ನಾಗಲೀ ಕುಡಿವಾಗ ನಾಲಗೆಯಿಂದ ಕುಡಿವುದು. ಕುಡಿವಾಗ ಲೊಚ ಲೊಚ ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು. ಬೆಕ್ಕು ಮಂದಿಯ ಕಣ್ಣು ತಪ್ಪಿಸಿ ಹಾಲು ಕುಡಿವುದು. ಬೆಕ್ಕು ಏಕಾಂತಪ್ರಿಯವಾದ ಪ್ರಾಣಿ. ಬೆಕ್ಕಿನ ಪ್ರೇಮವು ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲಿರದೆ ಅವರಿರುವ ಬೆಚ್ಚನ್ನ ಸ್ಥಳದ ಮೇಲಿರುವುದು. ಅದು ಧೂರ್ತವಿರುವುದು. ಠಕ್ಕವಿರುವುದು. ಏನಾದರೂ ಮಾಡಿ ತನ್ನ ಕೈ ಸಾಧಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಪ್ರಸಂಗಾವಧಾನಿಯಿರುವುದು. ಬೆಕ್ಕು ತನ್ನ ನಾಲಗೆಯಿಂದ ಮೈಯನ್ನು ತಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಸಿಗೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಕೂಡುವುದು. ಸಂಕಟದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದಾಗ ಉಗ್ರ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಧಾರಣಮಾಡುವುದು.

ಗಂಡು ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ಬಾವುಗನೆನ್ನುವರು. ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ೮ ಮೊಲೆಗಳಿರುವುವು. ಅದು ವರುಷಕ್ಕೆ ಮೂರುಸಾರೆ ಈಯುವುದು. ಪ್ರತಿ ಸಾರಿಗೆ ಮೂರರಿಂದ

ಐದು ಮರಿಗಳಾಗುವುವು. ಮರಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿದ ೯ ದಿವಸಗಳ ವರೆಗೆ ಕಣ್ಣು ತೆರೆವುದಿಲ್ಲ. ಏಕಂದರೆ ಹುಟ್ಟಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಬೆಳಿಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹತ್ತನೆಯ ದಿವಸ ಕಣ್ಣು ತೆರೆವುವು. ಮರಿಗಳು ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ೯ ವಾರ ಬೆಳೆವುವು.

ಬೆಕ್ಕಿಗೆ ಹೊಟ್ಟೆ ನೊಂದರೆ ಅದು ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು. ಅದರಿಂದ ಕಾರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆಮೇಲೆ ಅದರ ಹೊಟ್ಟೆನೋವು ನಿಲ್ಲುವುದು. ಬೆಕ್ಕಿನ ಚರ್ಮದ ಘರ್ಷಣದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹುಟ್ಟುವುದು.

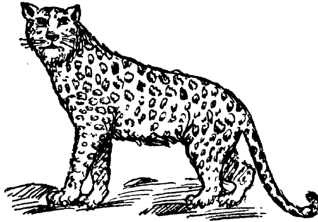
[**ಮರಿಗಳ ಆರೈಕೆಯೂ, ಶಿಕ್ಷಣವೂ**— ಮರಿಗಳು ಸಣ್ಣವಿರುವಾಗ ತಾಯಿ ಅವುಗಳ ಹತ್ತಿರವೇ ಕುಳಿತಿರುವುದು. ಜಾವುಗಕ್ಕೆ ಮರಿಗಳ ನಾತವು ಹತ್ತಬಾರದೆಂದು ಅದು ಮರಿಗಳನ್ನಿಡುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಬದಲಿಸುವುದು. ಮರಿಗಳು ಓಡಾಡತೊಡಗಿದ ಕೂಡಲೇ ತಾಯಿಯು ಸಂಗಡ ತಿರುಗತೊಡಗುವುವು. ಹೇಗೆ ಬೇಟೆಯಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು



ಆ. ನಂ. ೧೦೯, ಹುಲಿ.

ತಾಯಿಬೆಕ್ಕು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿಸುವುದು. ಮೊದಲು ಗುದ್ದಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಪಂಜರದಿಂದ ಹೇಗೆ ಹಿಡಿಯಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಸುವುದು. ಆಮೇಲೆ ತನ್ನ ಬಾಲವನ್ನೇ ಅತ್ತಿತ್ತ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಮರಿಗಳ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಅದರ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆವುದು. ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಹೇಗೆ ಹಾರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಸುವುದು. ಮರಿಗಳು ದೊಡ್ಡವಾದವೆಂದರೆ ತಾಯಿಯು ಹತ್ತರ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ.

ಬೆಕ್ಕಿನ ಅಣ್ಣತಮ್ಮಂದಿರು



ಆ. ನಂ. ೧೧೦, ಚಿರತೆ



ಆ. ನಂ. ೧೧೧, ಸಿಂಹ

ಅಭ್ಯಾಸ — [೧] ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟ ಗಾದೆಯ ಮಾತುಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೇಳಿರಿ. (ಅ) ಬೆಕ್ಕಿನಂತೆ ಜಪ್ಪಿಸಿ ಕೂಡುವುದು. (ಆ) ಇಲಿಗೂ ಬೆಕ್ಕಿಗೂ ಬಿದ್ದಂತೆ (ಇ) ಹಾಲು ನೋಡಿತು; ಗವಳಿಗನನ್ನು ನೋಡಲಿಲ್ಲ. (ಈ) ಬೆಕ್ಕಿನಂತೆ ನಡೆವುದು. [೨] ಬೆಕ್ಕು ಹೇಗೆ ಬೇಟೆ ಹಿಡಿವುದೆಂಬದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ವರ್ಣಿಸಿರಿ. [೩] ಕತ್ತಲೆಯೊಳಗಿಂದ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬಂದು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.



ಆ. ನಂ. ೧೧೨. ಮನುಷ್ಯರ ಕಣ್ಣುಗಳು.

೧ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿ. ೨. ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿ.

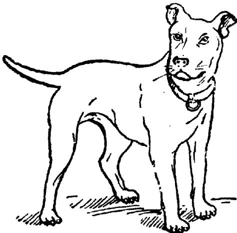
೨೦ನೆಯ ಪಾಠ.

ನಾಯಿ.

ಹೋದಸಾರೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ನೀವು ನಾಯಿಯ ನಿರೀಕ್ಷಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವಿರಿ. ಈ ಹೊತ್ತು ನಾಯಿಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸುಸಂಬದ್ಧವಾಗಿ ಹಚ್ಚಿಡೋಣ.

ನಾಯಿಗಳು ಅನೇಕ ಬಣ್ಣದವಿರುವುವು. ಅವುಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ಕೂದಲುಗಳು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿ ಗಿಡ್ಡವಿರುವುವು.

ತಲೆ— ತಲೆಬುರುಡೆಯ ಆಕಾರವು ದುಂಡಗಿದ್ದು, ದವಡೆ ಮೊನೆಯಾಗಿರುವುದು. ಕಿವಿಗಳು ನಿಂತಿರದೆ ಬಿದ್ದಿರುವುವು. ಕಣ್ಣುಗಳು ದುಂಡಗಿದ್ದು ತೀಕ್ಷ್ಣವಿರುವುವು. ನಾಯಿಯ ದೃಷ್ಟಿ ತೀವ್ರವಾಗಿರುವುದು. ಕರ್ಣೇಂದ್ರಿಯಗಳೂ ಬಹಳ ತೀಕ್ಷ್ಣವಿರುವುವು. ಮೂಗು ದವಡೆಯ ತುದಿಗೆ ಇದ್ದು ಹೊರಳೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರಾಡುತ್ತಿರುವುವು. ನಾಯಿಯ ಮೂಗು ಬಹಳ ತೀಕ್ಷ್ಣವಿರುವುದು. ನಾಲಗೆ ತೆಳ್ಳಗಾಗಿ ಉದ್ದವಿರುವುದು. ಅದು ಹುರಬರಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಯಿ ಓಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಬಾಯಿತೆರೆಯುವದು. ಅದು ದಣಿದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಬೆವರು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಲಗೆಯಿಂದ ಬೆವರು (ನೀರು) ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ಬೀಳುವುದು. ನಾಯಿ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿವಾಗ ತನ್ನ ನಾಲಗೆಯ ಮುಂಭಾಗವನ್ನು ಸವುಟಿನಂತೆ ತೆಗ್ಗು ಮಾಡಿ ಕುಡಿವುದು. ಆಗ **ಲೊಚ್ ಲೊಚ್** ಎಂದು ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು.


ಆ. ಸಂ. ೧೧೩, ನಾಯಿ

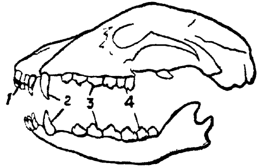
ಧಡ— ನಾಯಿಯ ಎದೆ ಹರವಾದುದೂ ಕಸುವುಳ್ಳದೂ ಇರುವುದು. ಹೊಟ್ಟೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವುದು. ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಬಾಲವು ಡೊಂಕಾಗಿ ನಿಂತಿರುವುದು. ನಾಯಿ ಓಡುತ್ತಿರುವಾಗಾಗಲಿ, ಎರಡನೆಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತಿರುಗುವಾಗಾಗಲಿ, ಬಾಲವನ್ನು ಚುಕ್ಕಾಣಿಯಂತೆ

ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ನಾಯಿಯ ಮೈ ಉದ್ದವಾದುದು; ಚಪ್ಪಟೆಯಾದುದು; ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಸಣ್ಣಗುತ್ತ ಹೋದುದು; ಬಾಯಿಯೂ ತುದಿಗೆ ಸಣ್ಣಗುತ್ತ ಹೋದುದು. ಇವೆಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನಾಯಿಗೆ ಓಡುವಾಗ ಹವೆಯಿಂದ ಬಹಳ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅವಯವಗಳು— ಕಾಲುಗಳು ಉದ್ದವಿರುವುವು. ಸೀರವಾಗಿ ಸೊರಗಿದಂತೆ ಇರುವುವು. ನಾಯಿ ಬೆಕ್ಕಿನಂತೆ ಬಟ್ಟುಗಳನ್ನೂರಿ ನಡೆಯುವುದು. ಅಂಗಾಲುಗಳಿಗೆ ಗಾದೆಯಂಥ ಮೆತ್ತಗಿನ ಭಾಗಗಳಿರುವುವು. ಆದರೆ ಅವು ಬೆಕ್ಕಿನ ಅಂಗಾಲುಗಳ ಮೇಲಿನವುಗಳಷ್ಟು ಮೃದುವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉಗುರುಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೊರಗೆ ಇರುವುವು. ನಡೆವಾಗ ಅದರ ಉಗುರುಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ತಿಕ್ಕುವುವು. ಅದರಿಂದ ಅವು ಮೊಂಡವಾಗುವುವು.


ಆ. ನಂ. ೧೧೪. ಪಂಜರ

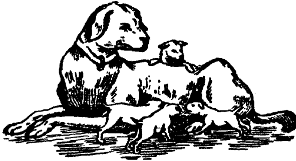
ಆಹಾರ— ನಾಯಿ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಯಿರುವುದು. (ಮನುಷ್ಯನ ಸಹವಾಸದಿಂದ ಅದು ರೊಟ್ಟಿ, ಹೋಳಿಗೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು.) ನಾಯಿಗೂ ಬೆಕ್ಕಿನಂತೆಯೇ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುವು. ಆದರೆ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬೆಕ್ಕಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುವು. ದವಡೆಯ ಚಲನವಲನಗಳು ಬೆಕ್ಕಿನ ದವಡೆಗಳಂತೆ ಕತ್ತರಿಯ ಹಾಗೆ ಇರುವುವು.



ಆ. ನಂ. ೧೧೫. ದವಡೆ.
೧ ಮುಂದಿನಹಲ್ಲುಗಳು.
೨ ಸೂಲದ ಹಲ್ಲುಗಳು.
೩ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲುಗಳು.

ಬೇಟೆ ಹಿಡಿವ ಪದ್ಧತಿ— ನಾಯಿ ತಾನು ಹಿಡಿಯಲೆಣಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿ ದಣಿವಂತೆ ಓಡಿಸಿ ಆಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿವುದು. ಬೆಕ್ಕಿನಂತೆ ಕಣ್ಣು ತಪ್ಪಿಸಿ ತುಡುಗರಂತೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ಬೆಕ್ಕಿನಂತೆ ಅದನ್ನು ಹಿಂಸಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೆಲೆ ಕೊಂದು ಬಿಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಭಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿವುದಕ್ಕೆ, ಅದರ ಮೂಗು, ಕರ್ಣೇಂ

ದ್ರಿಯ, ನೇತ್ರೇಂದ್ರಿಯ, ಶರೀರದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರ, ಓಡುವ ಶಕ್ತಿ, ದವಡೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳು, ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗ ವಾಗುತ್ತದೆ.



ಆ ನಂ, ೧೧೬, ಮರಿಗಳು ಹಾಲು ಕುಡಿಯುತ್ತಿರುವವು,

ಸ್ವಭಾವ— (೧) ನಾಯಿ ವಿಶ್ವಾಸಿಕವೂ ಸಾಕಿದವನ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇಮ ಮಾಡುವುದೂ, ಜಾಣವೂ ಆದ ಪ್ರಾಣಿಯಿರುವುದು. (೨) ಅದು ಅಚ್ಚೆಯಿಂದ ಬಾಲವನ್ನಾಡಿಸುತ್ತ ಸಾಕಿದವನ ಮೈ ನೆಕ್ಕುವುದು. (೩) ಅಂಜಿದಾಗ ನಾಯಿ ಬಾಲವನ್ನು ತೊಡೆಗಳ ಸಂದಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು. (೪) ಗುರುತಿಲ್ಲದ ಮನುಷ್ಯನನ್ನಾಗಲೀ, ನಾಯಿಯನ್ನಾಗಲೀ ಕಂಡರೆ ಗುರುಗುಟ್ಟುವುದು. (೫) ನಾಯಿಯ ನಿದ್ದೆ ಅಷ್ಟು ಗಾಢವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಂತೂ ಎಚ್ಚರದಿಂದಿದ್ದು ಒಡೆಯನ ಮನೆಯನ್ನು ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೇ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. (೬) ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಲ್ಲದ ಮನುಷ್ಯನಾಗಲೀ, ದನವಾಗಲೀ ಮನೆಯ ಹತ್ತರ ಬಂದರೆ, ದೊಡ್ಡ ದನಿಯಿಂದ ಬೊಗಳುವುದು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ನಾಯಿಯು ಬೊಗಳಲಾರಂಭಿಸಿತೆಂದರೆ, ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲ ನಾಯಿಗಳೂ ಬೊಗಳತೊಡಗುವುವು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ನಾಯಿ ಕೆಟ್ಟ ಸ್ವರದಿಂದ ಅಳುವುದು.

ರೋಗಗಳು— (೧) ನಾಯಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಚರ್ಮರೋಗ ವಾಗುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಅಡಪು ಎನ್ನುವರು. (೨) ಎಷ್ಟೋ ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿವುದು. ಹೀಗೆ ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿದ ನಾಯಿಯ ಮಿದುಳು ಕೆಟ್ಟಿರುವುದು. ಮತ್ತು ಅದರ ಗಂಟಲಿನೊಳಗಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಜೊಲ್ಲು ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿರುವುದು. ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿದ ನಾಯಿಗಳು ಒಂದೇ ಸವನೆ ಓಡುವುವು. ಮತ್ತು ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕಚ್ಚುವುವು. ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿದ ನಾಯಿ ಕಡಿಯಿತೆಂದರೆ, ಕಡಿಸಿಕೊಂಡ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಬಹಳ ಅಪಾಯವಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ

ಅದಕ್ಕೆ ಉಪಾಯಮಾಡದಿರುವುದು ಬಹಳ ಗಂಡಾಂತರದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಹುಚ್ಚು ಹಿಡಿದ ನಾಯಿ ಕಚ್ಚಿದ ಕೂಡಲೆ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಉಪಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಿರುತ್ತದೆ. ಹುಚ್ಚುನಾಯಿ ಕಡಿದವರಿಗೆ, ಪುಣೆ, ಪರೇಳ (ಮುಂಬಯಿ), ಕಾಸೌಲಿ, ಕುನ್ನೂರು ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯ ದವಾಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಚಾರ ಮಾಡುವರು. ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ರಸ (ಲಸ್ಸು) ವನ್ನು ಮೊನೆಯಾದ ತುದಿಯುಳ್ಳ ಜೀಕಳಿಯಿಂದ ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಮೈಯಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚಿ ಹಾಕುವರು. ಇದಕ್ಕೆ "ಇಂಜೆಕ್ಶನ್" ವೆನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ೧೪ ಇಂಜೆಕ್ಶನ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ರೋಗಿಗೆ ಅಂಜಿಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಆರೈಕೆ— ನಾಯಿಯ ಮೈಮೇಲೆ ಹೇನುಗಳಾಗಲೀ ನೊಣಗಳಾಗಲೀ ಆಗದಂತೆ ನೋಡಬೇಕು. ಅದರ ಮೈಯನ್ನು ಸಬಕಾರದಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ಒಳಿತಾದ ಚಟಗಳು ಹತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಹೊತ್ತುಹೊತ್ತಿಗೆ ಅನ್ನ ನೀರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ಒಳಿತಾದ ಜಾತಿಯ ನಾಯಿಯನ್ನೇ ಸಾಕಬೇಕು. ಯುರೋಪಖಂಡದಲ್ಲಿ ಒಳಿತಾದ ಜಾತಿಯ ನಾಯಿಗಳ ಪೀಳಿಗೆ ಬೆಳೆವಂತೆ ಎಚ್ಚರ ಪಡುವರು. ಅಲ್ಲಿಯ ನಾಯಿಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುವು.

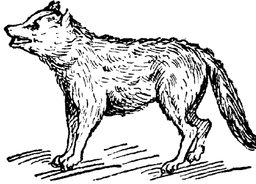
ನಾಯಿಯ ಅಣ್ಣತಮ್ಮಂದಿರು.



ಆ. ನಂ. ೧೧೭. ನರಿ



ಆ. ನಂ. ೧೧೮ ಕುನ್ನಿನರಿ



ಆ. ನಂ. ೧೧೯. ತೋಳ.

ಸಾರಾಂಶ — ಈ ವರೆಗೆ ನಾವು ಆಕಳು, ಎಮ್ಮೆ, ಎತ್ತು, ಕೋಣ, ಆಡು, ಕುರಿ, ಬೆಕ್ಕು, ನಾಯಿ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನೋಡಿದೆವು. ಇವೆಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಮಗೆ ಕೆಳಗಿನವು ಕಾಣಬಂದವು.

(೧) ಎಲ್ಲವುಗಳ ಮೈಮೇಲೆ ಕೂದಲುಗಳಿರುವುವು. (೨) ಎಲ್ಲವುಗಳ ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಲುವುಗಳಿರುವುವು. (೩) ಎಲ್ಲವುಗಳ ರಕ್ತವು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದು. (ಎಂದರೆ ರಕ್ತದ ಉಷ್ಣತೆ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿರುವುದು. ಹೊರಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಂತೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.) (೪) ಯಾವುವೂ ತತ್ತಿಗಳನ್ನಿಡುವುದಿಲ್ಲ. (೫) ಎಲ್ಲವೂ ಮೈಯೂ ಅವಯವಗಳೂ ಇರುವ ಮರಿಗಳನ್ನು ಈಯುವುವು. ಈ ಮರಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯೂ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. (೬) ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗೆ ಮೊಲೆಗಳಿರುವುವು. ಹೆಣ್ಣು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಮೊಲೆಯುಣಿಸುವುದು. (೭) ಮೂಗಿನ ಹೊರಳೆಗಳು ಮೆತ್ತಗಿರುವುವು. (೮) ಹಲ್ಲುಗಳ ರಚನೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ್ದಿದ್ದು, ಅವು ತೆಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಸ್ತನಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.

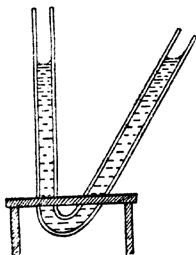
ಪದಾರ್ಥ-ಪರಿಚಯ

೨೧ನೆಯ ಪಾಠ

ನೀರು

[**ಸಾಹಿತ್ಯ:**— ರಬ್ಬರದ ಚಂಡು, ಕಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳು, ಚೀಕಳಿ, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ, ಪರಿಕ್ಷಾನಲಿಕೆ, ಕಬ್ಬಿಣ ಗುಂಡು, ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿನ ತಕ್ಕಡಿ, ಕಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲ, ಬಸಿ (ತಬಕ) ಗಳು, ನೀರು ಮೊದಲಾದವುಗಳು.]

ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೆ ನಿತ್ಯದ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವುದೆಂಬದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ನೀರು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಂಬದೂ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ನೀರಿನ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವದೆಂತಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೇ ನೀರಿಗೆ " ಜೀವನ " ವೆನ್ನುವರು. ನೀರು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿನ ವಿಷಯವಿರುವುದು. ಅದರ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ. ನೀರು ಪ್ರವಾಹಿ ಪದಾರ್ಥವಿರುವುದು. ಅದು ಇಳುಕಲಿನ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲುಕಟ್ಟಿಗೆಗಳಂತೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿಗೆ ಬಣ್ಣವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳು ತೇಲುವುವು. ಕೆಲವು ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಣುಗುವುವು. ನೀರು ಸ್ವಲ್ಪ ಪಾರದರ್ಶಕವಿರುವುದು. ಸಕ್ಕರೆ, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುವು.



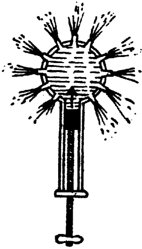
ಆ. ನಂ, ೧೨೧. ನೀರು ಸಮಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿರುವುದು.

ಇನ್ನು ನೀರಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಈ ಕಾಜಿನ ನಲಿಕೆಯನ್ನು (ಇದಕ್ಕೆ " ಯೂ ಟ್ಯೂಬ " ವೆನ್ನುವರು) ನೋಡಿರಿ. ಇದರೊಳಗೆ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ನೀರು ಸುರುವುತ್ತೇನೆ. ನಲಿಕೆಯ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವು ಒಂದೇ ಇರುವುದು. ಅದರಂತೆಯೇ

ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪೃಷ್ಠಭಾಗವು ಸಪಾಟು ಇರುವುದು. **ಅಂದರೆ ನೀರು ಸಮಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿರುವುದು.**

ಈ ರಬ್ಬರದ ಚಂಡನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಪೊಳ್ಳಿರುವುದು. ಚಂಡಿನಮೇಲೆ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ ತೂತುಗಳಿರುವುವು. ಈ ಚಂಡನ್ನು ಒತ್ತಿಹಿಡಿದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಆಮೇಲೆ ಕೈ ತೆಗೆಯುತ್ತೇನೆ. (ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬುವುದು.) ಇನ್ನು ಚಂಡನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಪುನಃ ಹಿಚುಕುತ್ತೇನೆ. ಏನು ಕಂಡು ಬಂದಿತು? ಎಲ್ಲ ತೂತುಗಳೊಳಗಿಂದಲೂ ನೀರು **ಚಿಮ್ಮತೊಡಗಿತು. ಏಕೆ?** ಕೈಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿಂದ. ಈ ಜೀಕಳಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಎಚೆಯುತ್ತೇನೆ. ಏನು ಕಂಡು ಬಂದಿತು? ಎಲ್ಲ ಛಿದ್ರಗಳೊಳಗಿಂದ ನೀರಿನ ಧಾರೆಗಳು ಹಾರತೊಡಗಿದವು.

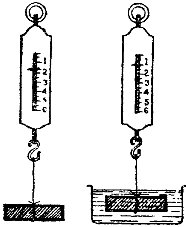


ಆ. ಸಂ. ೧೨೨ ಜೀಕಳಿ.

ಏಕೆ! ಬೆಣೆಯನ್ನು ಒತ್ತುವುದರಿಂದ, ಹೀಗೆ ನೀರಿನ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ತಗಲಿದ ಒತ್ತುವಿಕೆ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳಿಗೂ ಮುಟ್ಟಿತು. ಎಂದರೆ **ನೀರಿಗೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಹತ್ತಿದ ಒತ್ತುವಿಕೆ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಹತ್ತುತ್ತದೆ.**

ಈ ಪರೀಕ್ಷಾನಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಕಿದೆ. ನಲಿಕೆಯನ್ನು ಸೊಟ್ಟ ಮಾಡಿ ಮೇಲಿನ ತುದಿ ಕಾಯುವಂತೆ ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇನೆ. (ತುಸು ಹೊತ್ತಿನ ಮೇಲೆ) ಈ ನಲಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೊಟ್ಟು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ. ಮೇಲಿನ ತುದಿಯ ಹತ್ತರದ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದು, ಆದರೆ ನಲಿಕೆಯ ಬುಡದ ಹತ್ತರದ ನೀರು ತಣ್ಣಗಿರುವುದು. ನಿಮ್ಮೊಳಗಿನವರೊಬ್ಬರು ಬಂದು ನೋಡಿರಿ. ಅವನ ಕೈ ಮೇಲೆ ಇದರೊಳಗಿನ ನೀರು ಸುರುವುತ್ತೇನೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಬಿದ್ದ ನೀರು ಬಿಸಿ ಹತ್ತಿತು. ಆ ಮೇಲಿನದು ತಣ್ಣಗೆ ಹತ್ತಿತು. ಏಕಂದರೆ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ ತಳದವರೆಗೆ ಮುಟ್ಟಲಿಲ್ಲ. ಎಂದರೆ **ನೀರು ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಂದವಾಹಕವಿರುತ್ತದೆ**

ಈ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರನ್ನು ನೋಡಿರಿ. (ಗುಂಡು ಇದ್ದರೂ ನಡೆವುದು.) ಇದಕ್ಕೆ ದಾರ ಕಟ್ಟಿದೆ. ಚೂರನ್ನು ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿನ ತಕ್ಕಡಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ, ನೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುತ್ತೇನೆ. ಅದರ ತೂಕವು ಎಷ್ಟು ಆಯಿತು ನೋಡಿರಿ. ಇನ್ನು ಚೂರನ್ನು ನೀರಿನೊಳಗಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯುತ್ತೇನೆ. ಈಗ ಅದರ ತೂಕವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಎರಡೂ ತೂಕಗಳು ಅಷ್ಟೇ ಇರುವವೋ ? ಇಲ್ಲ- ಹವೆಯೊಳಗಿನ ತೂಕವು ನೀರೊಳಗಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದು. ಏಕೆ ? ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರು ನೀರೊಳಗಿರುವಾಗ ನೀರು ಅದನ್ನು ಅಂಶತ: ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದಿತ್ತು. ಎಂದರೆ **ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ಧರಣಶಕ್ತಿಯಿರುವುದು**. ಮೇಲಿನ ಎರಡೂ ತೂಕಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂತರವನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ.



ಆ. ನಂ. ೧೨೩

ಹವೆಯಲ್ಲಿಯೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಮಾಡಿದ ತೂಕಗಳು

ನೀರಿನಿಂದ ಅಂಚುಮಟ ತುಂಬಿದ ಬಟ್ಟಲವನ್ನು ಈ ತಳಿಗೆ (ಬಸಿ) ಯಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತೇನೆ. ಮತ್ತು ಈ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಮುಣುಗಿಸುತ್ತೇನೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರಿನ ಆಕಾರಮಾನದಷ್ಟೇ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಚೆಲ್ಲಿತು. ಹೀಗೆ ತಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರ ಚೆಲ್ಲಿದ ನೀರಿನ ತೂಕವನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಇದರ ತೂಕವು, ನಾವು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಮಾಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರಿನ ತೂಕಗಳ ಅಂತರದಷ್ಟೇ ಆಯಿತು! ಎಂದರೆ ನೀರಿನಿಂದ ಯಾವುದೊಂದು ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಉದ್ಧರಣಶಕ್ತಿ ದೊರೆವುದು ? ಆ ಪದಾರ್ಥದ ಆಕಾರಮಾನದಷ್ಟು ಆಕಾರಮಾನದ ನೀರಿನ ತೂಕದಷ್ಟೇ ದೊರೆವುದು. ಎಂದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಆಕಾರಮಾನದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಉದ್ಧರಣಶಕ್ತಿ ದೊರೆವುದು.

ಈ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಮುಳುಗಿತು ? ನೀರಿನಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ದೊರೆವ ಉದ್ಧರಣಶಕ್ತಿ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರು

ವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿತು. ನೀರಿನ ಉದ್ಧರಣಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಪದಾರ್ಥದ ತೂಕವು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುವುದು ? ಆ ಪದಾರ್ಥವು ತೇಲತೊಡಗುವುದು.

ಸಾರಾಂಶ— ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೇಳಿದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲದೆ ಕೆಳಗಿನ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಗತಿಗಳು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದವು. (೧) ನೀರು ಸಮಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. (೨) ನೀರಿಗೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಒತ್ತುವಿಕೆ ತಗಲಿದರೆ ಅದು ಎಲ್ಲಕಡೆಗೂ ಹತ್ತುವುದು. (೩) ನೀರು ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಂದವಾಹಕವಿರುವುದು. (೪) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ಧರಣಶಕ್ತಿಯಿರುವುದು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ನೀರಿನಿಂದ ದೊರೆವ ಉದ್ಧರಣಶಕ್ತಿ ಆ ಪದಾರ್ಥದ ಆಕಾರಮಾನದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು. ಹೀಗೆ ದೊರೆವ ಉದ್ಧರಣಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಆ ಪದಾರ್ಥದ ತೂಕವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಮುಳುಗುವುದು. ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ತುಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದು. ಆದರೆ ಹಿತ್ತಾಳಿಯದೇ ಬಟ್ಟಲು ತೇಲುವುದು. ಹೀಗೇಕೆ ? (೨) ಅದೇ ಬಟ್ಟಲಿನ ತಳಕ್ಕೊಂದು ಛಿದ್ರವಿದ್ದರೆ ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಹಾಗೆಯೆ ತೇಲುವುದೋ ? ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

೨೨ ನೆಯ ಪಾಠ.

ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗಗಳು.

[**ಸಾಹಿತ್ಯ** – ಕಾರಂಜಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಾನುಗಳು, ಹೈಡ್ರೊಲಿಕ್ ಪ್ರೆಸ್, ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

(೧) ನಾವು ದಿನಾಲು ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವೆವು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಕುಡಿಯುವುದು, ಮತ್ತು ಮೈ, ಅರಿವೆ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವುದು, ಇವುಗಳಿಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದು. ಈ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಶುದ್ಧ (ನಿರ್ದೋಷ) ವಾದ ನೀರನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಶುದ್ಧ ಮತ್ತು ಹೊಲಸು ನೀರು ಅಪಾಯಕಾರಕವಿರುವುದು.

ಫಿಲ್ಟರ ಮಾಡಿದ ನೀರು ಕುಡಿಯುಲಿಕ್ಕೆ ಒಳಿತಾದುದೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಆರೋಗ್ಯದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಶುದ್ಧ ನೀರು ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ್ದಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅದಕ್ಕೆ "ಜೀವನ" ವೆನ್ನುವರು.

(೨) ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಮೇಲೆ ನೆಲದ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ನೀರಿರುವುದು. ಅದರೊಳಗಿನ ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲ ಭಾಗವು ಮಹಾಸಾಗರಗಳಿಂದಾಗಿರುವುದು. ಅದೆಲ್ಲ ಉಪ್ಪು ನೀರಿರುವುದು. ಮಹಾಸಾಗರಗಳು ಜಲಮಾರ್ಗಗಳಂತೆ ನಮಗೆ ಉಪಯೋಗಬೀಳುವವು. ಬಾವಿ, ಕಾಲುವೆ, ಕೆರೆ, ನದಿ ಇವುಗಳ ನೀರು ಸೀಯಾಗಿರುವುದು. ಇವುಗಳ ನೀರು ಹೊಲಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು. ಮಳೆಯಿಂದಲೂ, ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದಲೂ, ನೆಲವು ಸವೆದು ರೇವೆಯೆಲ್ಲ ನದಿಗಳಗುಂಟ ಹರಿದುಹೋಗಿ, ನದಿಗಳ ಮುಖದ ಹತ್ತರ ಬೆಳೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರದೇಶಗಳುಂಟಾಗುವುದೆಂಬದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಎಷ್ಟೋ ನದಿಗಳಿಗೆ ತಡಸಲುಗಳಿರುವವು. ಅವುಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುವರು. ಗೋಕಾವಿ, ಖೋಪೋಲಿ ಮುಂತಾದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಕಾರಖಾನೆಗಳು ಇರುವುವು. ಒಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಭೌಗೋಲಿಕದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ, ನೀರು ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ್ದಿರುವುದು.

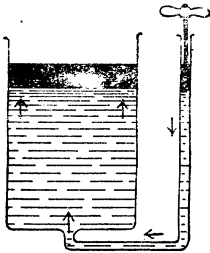
(೩) ನೀವು ಕಾರಂಜಿಗಳು ಹಾರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಅವುಗಳೊಳಗಿನ ನೀರು ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ಏಕೆ ಹಾರುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಕಾರಂಜಿಗಳು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆಂಬದನ್ನು ನೋಡೋಣ.



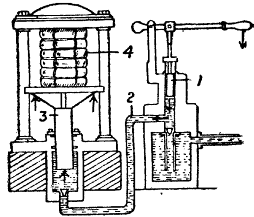
ಆ. ನಂ. ೧೨೪ ಕಾರಂಜಿಗಳ ರಚನೆ.

ಈ ಪಾತ್ರೆಯ ನಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ರಬ್ಬರದ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬೋಣ. ಕೊಳವೆಯ ಎರಡನೇ ತುದಿಯನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯಕಿಂತ ಎತ್ತರವ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದಿರುವೆವು. ಆದುದರಿಂದ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ತುದಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವಾಗ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡೋಣ. ನೋಡಿರಿ. ಕೊಳವೆಯೊಳಗಿಂದ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಪುಟಿಯುತೊಡಗಿತು. ಏಕೆ? ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಮಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಗುಣವಿರುವುದರಿಂದ.

(೪) ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಹತ್ತಿದ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಈ ಧರ್ಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು



ಆ. ನಂ. ೧೨೫ ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ



ಆ. ನಂ. ೧೨೬ ಹೈಡ್ರೋಲಿಕ್ ಪ್ರೆಸ್

ಗಂಟುಕಟ್ಟುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುವರು. ಅವುಗಳಿಗೆ " ಹೈಡ್ರೊಲಿಕ್ ಪ್ರೆಸ್ " ಗಳೆನ್ನುವರು.

(೫) ನೀರು ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಂದವಾಹಕವಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಾಸಿದರೆ ಅದು ತೀವ್ರ ಕಾಯುವದಿಲ್ಲ. ಆರಿಸಿದರೆ ತೀವ್ರ ಆರುವದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಈ ಗುಣದಿಂದ ಅನೇಕ ತರದ ಗಾಳಿಗಳೇಳುವುವು.

ಸಾರಾಂಶ— ನೀರಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನೂ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ— ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ನೀರು ಪೂರೈಸುವದಕ್ಕಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದ ತೊಟ್ಟಿ (ಟಾಕಿ) ಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಣಕ್ಕಿಂತ ಎತ್ತರವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಕಟ್ಟಿರುವರು?

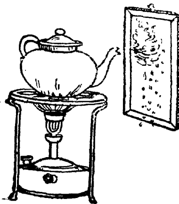
ಈ ಸಮಪಾತಳಿಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು (ಲೆವ್ಹಲ್‌ಬಾಟ್ಲ) ಯಾವ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಮಾ: ರುವರು ? ಅದರ ಉಪಯೋಗವೇನು ?

೨೩ ನೆಯ ಪಾಠ.

ಉಗಿಯೂ ಬರ್ಫವೂ

[**ಸಾಹಿತ್ಯ** — ಸ್ಟೋವ್ಹ, ಚಹ ಮಾಡುವ ಪಾತ್ರೆ, ನೀರು, ಪಾಟಿ, ಕಾಜಿನ ಚಂಬು, ಬೂಚುಗಳು, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳು.]

ಒಗೆದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಒಣಗುವುವು. ಅವುಗಳೊಳಗಿನ ನೀರು ಎಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದು? ಹವೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಿಂದ ನೀರು ಯಾವಾಗಲೂ ಉಗಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಗಿಯು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಉಗಿಯಾಗುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ **ಬಾಷ್ಪೀಭವನ**ವೆನ್ನುವರು. ನೀರು ಕಾಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರೊಳಗಿಂದ ಉಗಿಯು ಹೊರಡುವುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಈಹೊತ್ತು ಉಗಿಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಚಹದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಕಿ ಸ್ಟೋವಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ನೋಡಿರಿ. ಸೊಂಡಿಯೊಳಗಿಂದ ಉಗಿಯು ಹೊರಡಹತ್ತಿತು. ಈ ಉಗಿಯು ಸೊಂಡಿಯ ತುದಿಯ ಹತ್ತರದಿಂದ ಕಾಣತೊಡಗುವದೋ ? ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಉಗಿಯು ನಿಜವಾಗಿಯೇ ಇಲ್ಲವೋ ? ಇರುವುದು; ಆದರೆ ಅದು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕಾಣದಿರುವುದೇ ನಿಜವಾದ ಉಗಿಯು. ಹಾಗಾದರೆ ನಮಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತು ನಾವು ಉಗಿಯೆಂದು ಕರೆವ ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಏನು? ನಿಜವಾದ ಉಗಿಗೆ ತಣ್ಣಗಿನ ಹವೆಯ ಸಂಪರ್ಕವಾಗಲು



ಆ. ನಂ. ೧೨೭
ನೀರು ಉಗಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು.

ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ನೀರಿನ ಕಣಗಳಾಗುವುವು. ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುವು ಇವೇ. ನಿಜವಾದ ಉಗೆಯು ಅದೃಶ್ಯವಿದ್ದು ವಾಯುರೂಪಿಯಾಗಿರುವುದು. ಸೊಂಡಿಯಿಂದ ಬರುವ ಉಗೆಯು ಎದುರಿಗೆ ಈ ಪಾಟಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯೋಣ. ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳತೊಡಗಿದುವು. ಏಕೆ? ಪಾಟಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯು ತಣ್ಣಗಿರುವುದು. ಉಗೆಗೆ ಅದರ ಸಂಪರ್ಕವಾದ ಕೂಡಲೆ ಉಗೆಯು ತಣ್ಣಗಾಗಿ ನೀರು ಆಯಿತು. ಎಂದರೆ ನೀರಿಗೆ ವಾಯುರೂಪ ಸ್ಥಿತಿಯು ಹೋಗಿ ದ್ರವರೂಪ ಸ್ಥಿತಿಯು ಮರಳಿ ಬಂದಿತು.

ಕಾಜಿನ ಚಂಬುವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಅರ್ಧತುಂಬಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಬೂಚುಹಾಕಿ, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ. ಬೂಚು ತಟ್ಟನೆ ಹಾರಿಬಿದ್ದಿತು. ಇದು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಆಯಿತು? ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಚಂಬುವಿನಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ನೀರು ಉಗೆಯಾಯಿತು. ಮತ್ತು ಈ ಉಗೆಯು ಚಂಬುವಿನಲ್ಲಿಯೇ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅದರಿಂದ ಈ ಉಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯು ಹುಟ್ಟಿ ಆ ಶಕ್ತಿಯ ಕಸುವಿನಿಂದಲೇ ಬೂಚು ಹಾರಿತು.

ಉಪಯೋಗ— (೧) ಚರ್ಮರಂಧ್ರಗಳು ಬಾಯಿತೆರದು ಬೆವರು ಬರುವದಕ್ಕಾಗಿ ಎಷ್ಟೋಸಾರೆ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಬಾಷ್ಪಸ್ನಾನ (Steam bath) ಮಾಡಿಸುವರು. (೨) ಮರಳುವ ನೀರಿನ ಉಗೆಯ ಮೇಲೆ



ಆ. ಸಂ. ೧೨೮ ನೀರಿನ ಪರಿಭ್ರಮಣ

ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಹಿಡಿದು ನೀರು ಮರಳುವ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಪಾರಜವು ಏರುವ ಬಿಂದು (Boiling point) ವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವರು. ಇದಕ್ಕೆ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ೧೦೦ ಅಂಶಗಳೆಂದೂ, ಫಾರನ್ ಹೈಟ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ೨೧೨ ಅಂಶಗಳೆಂದೂ ಅನ್ನುವರು. (೩) ಉಗೆಯು ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಎಂಜಿನುಗಳು ನಡೆಯಿಸುವರು. (೪) ಉಗೆಯಿಂದ ಮೋಡಗಳಾಗಿ ಮಳೆ ಬೀಳುವುದು.

ಸಾರಾಂಶ— (೧) ನಿಜವಾದ ಉಗೆಯು ಅದೃಶ್ಯವಿರುವುದು. (೨) ಅದು ವಾಯುರೂಪಿಯಿರುವುದು. (೩) ಉಗೆಗೆ ತಂಪು ಹತ್ತಿತೆಂದರೆ ನೀರಾಗುವುದು. ಮತ್ತು (೪) ಉಗೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟರೆ ಅದರೊಳಗೆ ಶಕ್ತಿಯು ಹುಟ್ಟುವುದು.

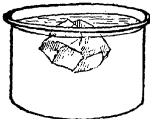
ಬರ್ಫ

[**ಸಾಹಿತ್ಯ**— ಬರ್ಫ, ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕಯಂತ್ರ, ನೀರು, ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

ಬರ್ಫದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನಿಮಗೆ ಏನೇನು ಗೊತ್ತಿರುವುದು ? (೧) ಬರ್ಫವು ಬಹಳ ತಣ್ಣಗಿರುವುದು. (೨) ಅದು ಘನರೂಪಿಯಾಗಿರುವುದು. (೩) ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಬರ್ಫವಾಗುವುದು. (೪) ಬರ್ಫವು ಹೊಳೆಯುವುದು. (೫) ಹವೆಯಲ್ಲಿ ತೆರೆದು ಇಟ್ಟರೆ ಕರಗುವುದು. (೬) ಹೀಗೆ ಅದು ಕರಗಬಾರದೆಂದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪುಡಿಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿ ಇಡುವರು.

ಇನ್ನು ಬರ್ಫದವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಈ ಬರ್ಫದ ಚೂರು ತುಸುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯಂತೆ ಕಾಣುವುದು.



ಆ. ನಂ. ೧೨೯.
ಬರ್ಫವು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದು.

ಈ ಚೂರಿನೊಳಗಿಂದ ಅತ್ತಕಡೆಯ ಒಡವೆಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ಏಕಂದರೆ **ಬರ್ಫವು ಪಾರದರ್ಶಕವಿರುವುದು.** ಬರ್ಫದ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆಯಲು ಕೂಡಲೇ ಒಡೆದು ಹೋಯಿತು. ಏಕಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಜಿಗಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬರ್ಫದ ತುಂಡನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲ್ಲಲು ತೇಲಹತ್ತಿತು. ಎಂದರೆ ಬರ್ಫವು ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರಿರುವುದು. ಬರ್ಫವೆಂದರೆ ಘನರೂಪ ಹೊಂದಿದ

ನೀರೇ. ಆದರೆ ಅದು ನೀರಿನಮೇಲೆ ತೇಲುವುದು. ಎಂದರೆ ನೀರು ಬರ್ಫವಾಗುವಾಗ ಅದರ ಆಕಾರಮಾನವು ಬೆಳೆವುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು— (೧) ಬಹಳ ಜ್ವರವೇರಿದಾಗ ರೋಗಿಯ ಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ಬರ್ಫದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಚೀಲವನ್ನಿಡುವರು. (೨) ಓಕರಿಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವದಕ್ಕೆ ಬರ್ಫದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಕೊಡುವರು. (೩) ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವು ಕೊಳೆಯಬಾರದೆಂದು ಬರ್ಫದಲ್ಲಿಡುವರು. (೪) ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕಯಂತ್ರವಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಬಿಂದು (Freezing point) ವನ್ನು ಬರ್ಫದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗೊತ್ತು ಮಾಡುವರು. (೫) ಬರ್ಫ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು ಬರ್ಫಕ್ಕಿಂತಲೂ ತಣ್ಣಗಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಹಾಲನ್ನು ನೀರಿನಂತೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. (೬) ಕೆಲವು ಪೇಯಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ತಣ್ಣಗಾಗಬೇಕೆಂದು ಬರ್ಫವನ್ನು ಹಾಕುವರು.

ಸಾರಾಂಶ— ನೀರು ಘನರೂಪ (ಬರ್ಫ) ದ್ರವರೂಪ (ನೀರು), ಮತ್ತು ವಾಯುರೂಪ (ಉಗೆ) ಹೀಗೆ ಮೂರು ವಿಧವಾಗಿ ಕಂಗೊಳಿಸುವುದು. ಉಷ್ಣತೆ ತಗಲುವುದರಿಂದ ಬರ್ಫವು ನೀರಾಗುವುದು. ನೀರು ಉಗೆಯಾಗುವುದು. ಅದೇ, ತಂಪು ತಗಲುವುದರಿಂದ ಉಗೆಯು ನೀರಾಗಿ, ನೀರು ಬರ್ಫವಾಗುವುದು. ಬರ್ಫವು ಪಾರದರ್ಶಕವಿರುವುದು. ಬರ್ಫವು ಪೆಟ್ಟನ್ನು ತಡೆಯದಂತಹದು (Brittle) ಇರುವುದು. ಅದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದು. ಈಗ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಬರ್ಫವು ಕೃತ್ರಿಮ ರೀತಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದುದು. ಹೀಗೆ ಕೃತ್ರಿಮ ಬರ್ಫವನ್ನು ಮಾಡುವ ಕಾರಖಾನೆಗಳು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿರುವುವು.

[ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪೀಭವನವು ಯಾವಾಗಲೂ ನಡೆದೇ ಇರುವುದು. ಅದರಿಂದ ಮೋಡಗಳಾಗುವುವು. ಮಳೆಯಾಗುವುದು. ಬರ್ಫವು ಬೀಳುವುದು. ಆಣೆಕಲ್ಲುಗಳು ಬೀಳುವುವು. ಅತಿಶಯ ತಣ್ಣಗಿನ ಹವೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲವೆಲ್ಲ ಬರ್ಫಾಚ್ಛಾದಿತವಿರುವುದು. ಅಲ್ಲಿ ಹಿಮನದಿಗಳು ಹರಿಯುವುವು. ಬರ್ಫದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಗುಡ್ಡಗಳಾಗುವುವು. ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ತೇಲತೊಡಗುವುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ "ಆಯಿಸ್ ಬರ್ಗ" (Iceberg)

ಗಳೆನ್ನುವರು. ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತಶಿಖರಗಳೂ ಹಿಮಾಚ್ಛಾದಿತವಿರುವುವು.

ಅಭ್ಯಾಸ—(೧) ಗವತೀಚಹದ ಉಗೆಯನ್ನು ಏಕೆ ತಕ್ಕೊಳ್ಳುವರು?
(೨) ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ.

(೧) ಕೆಲವು ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಉಗೆಯು ಅವಶ್ಯವಿರುವುದು. (೨) ಅದರೊಳಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯಿರುವುದು. (೩) ಅದು ವಾಯುರೂಪಿಯಿರುವುದು.

(೨) ಉಗೆಯಿಂದ ಯಂತ್ರಗಳು ನಡೆಯುವುವು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಉಗೆಯು ನೀರಿನಿಂದ ಆಗುವುದು. (೨) ಅದರೊಳಗೊಂದು ಶಕ್ತಿಯು ಬರುವುದು. (೩) ಅದು ವಾಯುರೂಪಿಯಿರುವುದು.

(೩) ಜ್ವರ ಬಂದವರ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬರ್ಫದ ಚೀಲವನ್ನಿಡುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಬರ್ಫವು ಘನರೂಪಿಯಿರುವುದು. (೨) ಅದು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

೨೪ ನೆಯ ಪಾಠ.

ಹವೆ.

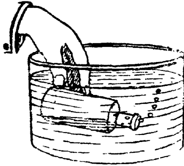
[**ಸಾಹಿತ್ಯ—**ಕಾಜಿನ ಸೀಸೆ, ನೀರು, ಕಾಜಿನ ತಾಲಿ, ಬೂಚು, ಕಾಜಿನ ವಕ್ರನಲಿಕೆ, ಬಣ್ಣದ ನೀರು, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀಪಿಗೆ, ಮೇಣ, ಕಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲು, ದಪ್ಪ ಕಾಗದ, ಹರವಾದ ಪಾತ್ರೆ, ಮೇಣಬತ್ತಿ, ಕಡ್ಡಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ವಾಯುಭಾರಮಾಪಕಯಂತ್ರ, ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

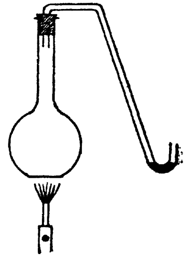
ಮನುಷ್ಯನು ಅನ್ನವಿಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ದಿವಸಗಳ ವರೆಗೆ ಬದುಕಬಲ್ಲನು. ನೀರಿಲ್ಲದೆಯೂ ಕೆಲವು ದಿವಸ ಬದುಕುವನು. ಆದರೆ ಹವೆ ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ೫–೬ ಮಿನಿಟುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಜೀವಿಸಲಾರನು. ಆದುದರಿಂದ ಹವೆ ನಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವದೆಂಬದನ್ನು ಬೇರೆ ಹೇಳಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಡ.

ಹವೆ ಹರಿದಾಡತೊಡಗಲು ಅದಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯೆನ್ನುವರು. ಪೃಥ್ವಿಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಕಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಹವೆಯಿರುವುದು. ನೀರಿನ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿರು

ವಂತೆ, ಮನುಷ್ಯರು, ಪಶುಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಕೀಟಕಗಳು ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹವೆಯ ದೊಂದು ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವುವು. ಇಷ್ಟು ಮಹತ್ವವುಳ್ಳ ಈ ಹವೆಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ತುಸು ಹೆಚ್ಚು ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿ ಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಹವೆಯು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಹರಿದಾಡತೊಡಗಲು ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬರುವುದು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲು ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೂ ನಮಗೂ ನಡುವೆ ಹವೆಯಿರುವುದು. ಆದರೂ ಆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಮಗೆ ಕಾಣುವುವು. ಎಂದರೆ **ಹವೆಯು ಪಾರದರ್ಶಕವಿರುವುದು.** ಈ ಸೀಸೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಹಾಕಿರುವುದೋ ? ಇಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಬಾಯಿ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸುತ್ತೇನೆ. ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೋಯಿತೋ ? ಇಲ್ಲ. ಇನ್ನು ಸೀಸೆಯನ್ನು ಸೊಟ್ಟ ಹಿಡಿದು ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಬಾಯಿಯ ಕಡೆಯಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸುತ್ತೇನೆ. ಏನಾಯಿತು? ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಸೇರಹತ್ತಿತು. ಬುಡುಬುಡು ಸಪ್ಪಳ ಮಾಡುತ್ತ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏಳಹತ್ತಿದವು. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಯಿತು? ಮೊದಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ, ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ತುಂಬಿದ್ದದರಿಂದ ನೀರು ಒಳಗೆ ಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಸೊಟ್ಟಮಾಡಿ, ಮುಳುಗಿಸಿದ ಕೂಡಲೆ ಒಳಗಿನ ಹವೆಯು ಗುಳ್ಳೆಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಹೊರಬೀಳಹತ್ತಿತು. ಮತ್ತು ನೀರು ಒಳಗೆ ಸೇರಹತ್ತಿತು. ಸೀಸೆಯು ತೆರವು ಇರುವದೆಂದು ನಾವು ಎನ್ನುವಾಗ ಅದು ನಿಜವಾಗಿ ತೆರವಿರದೆ ಹವೆಯಿಂದ ತುಂಬಿರುವುದು, ಎಂದರೆ ಹವೆಯು **ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಬಲ್ಲದು.**


ಆ. ನಂ. ೧೩೦.
ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏಳುತ್ತಿರುವುವು.


ಆ. ನಂ. ೧೩೧
ಹವೆಯು ಪಸರಿಸಬಲ್ಲದು

ಈ ಕಾಚಿನ ಹೂಜೆಯ ಬಾಯಿಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬೂಚು ಹಾಕಿದೆ. ಬೂಚಿನೊಳಗೊಂದು ಸೊಟ್ಟ

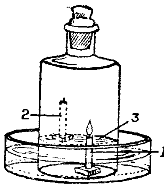
ದಾದ ಕಾಜಿನ ಕೊಳಿವೆಯನ್ನು ಕೂಡ್ರಿಸಿದೆ. ಈ ಸೊಟ್ಟ ಕೊಳಿವೆಯ ಎರಡನೇ ತುದಿಯೊಳಗಿಂದ ಕೊಳಿವೆಯಲ್ಲಿ ತುಸು ಬಣ್ಣದ ನೀರು ಹಾಕಿದೆ. ಬೂಚಿನೊಳಗಿಂದ ಹವೆಯು ಹೊರಗೆ ಹೋಗಬಾರದೆಂದು ಅದಕ್ಕೆ ಮೇಣ ಸವರಿದೆ. ಈ ಹೂಜೆಯನ್ನು ಸ್ಪಿರಿಟನ ದೀವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದು ಕಾಸುತ್ತೇನೆ. ಬಣ್ಣದ ನೀರಿನ ಕಡೆಗೆ ಲಕ್ಷ್ಯವಿಡಿರಿ. ಏನು ಕಂಡು ಬರುವುದು ? ನೀರು ಮುಂದೆ ಮುಂದೆ ಸರಿಯಹತ್ತಿರುವುದು. ಅದನ್ನು ಹಿಂದಿನಿಂದ ಯಾರು ನೂಕುತ್ತಿರುವರು ? ಹವೆಯು. ಹವೆಯು ಅದನ್ನು ಮೊದಲು ಏಕೆ ನೂಕುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ? ಹೂಜೆಯನ್ನು ಕಾಸಿದ ಮೇಲೆಯೇ ಏಕೆ ನೂಕತೊಡಗಿತು? ಹೂಜೆಯಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯು ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದಿತು. **ಹವೆಯು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಪ್ರಸರಣಹೊಂದುವುದು.**

ಈ ಕಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಅಂಚಿನವರೆಗೆ ತುಂಬಿ ಅದರ ಬಾಯಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡುವಂತೆ ಈ ದಪ್ಪ ಕಾಗದದ ಚೂರನ್ನು ಕೂಡಿಸುತ್ತೇನೆ. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕೈ ಹಿಡಿದು ಬಟ್ಟಲನ್ನು ತಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ, ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಕೈಯನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ, ಏನಾಯಿತು ? ಕಾಗದವು ಬಟ್ಟಲಿನ ಬಾಯಿಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕೂತಿತು. ಒಳಗಿನ ನೀರನ್ನು ಬೀಳಗೊಡಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಒಳಗಿನ ನೀರನ್ನು ಕಾಗದವು ಏತರ ಆಧಾರದಿಂದ ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಿತು ? ಹವೆಯ ಅಧಾರದಿಂದ. **ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒತ್ತುವ ಗುಣವಿರುವುದು.**



ಆ. ಸಂ. ೧೩೨. ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಹವೆಯು ಒತ್ತುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಕಾಗದದ ಚೂರು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ

ಕಾಜಿನ ಹರವಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತುಸು ನೀರು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ. ಕಟ್ಟಿಗೆಯದೊಂದು ಚೂರಿನ ಮೇಲೆ ಮೇಣಬತ್ತಿಯನ್ನು ಬೀಳದಂತೆ ಅಂಟಿಸಿ, ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಬಿಡುತ್ತೇನೆ. ಮೇಣಬತ್ತಿಗೆ ದೀಪ ಹಚ್ಚಿ ಆದರ ಮೇಲೊಂದು ಕಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಡಬ್ಬು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ. ಮೇಣಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಕಡೆಗೆ ಲಕ್ಷ್ಯಕೊಡಿರಿ. ಜ್ವಾಲೆಯು ಮಂದವಾ



ಆ ನಂ. ೧೩೩
೧ ಉರಿಯುವ ಮೇಣಬತ್ತಿ
೩ ಆರಿದ ಮೇಣಬತ್ತಿ

ಗುತ್ತಹೋಯಿತು. ಈಗಂತೂ ನಂದಿಹೋಯಿತು. ಡಬ್ಬು ಹಾಕಿದ ಕಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿನೀರು ಏರಹತ್ತಿತು. ಏಕೆ ? ಅದರಲ್ಲಿಯು ಅಷ್ಟೇ ಹವೆಯು ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿರಬೇಕು. ಏತರಿಂದ ಹೀಗಾಯಿತು ? ಜ್ವಲನದಿಂದ. ಹಾಗಾದರೆ ಡಬ್ಬು ಹಾಕಿದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಹವೆಯೂ ಏಕೆ ಇಲ್ಲದಂತಾಗಲಿಲ್ಲ? ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಹವೆಯು ಎಲ್ಲ ಭಾಗವೂ ಉಪಯೋಗಬೀಳುವ ಭಾಗವು ಹವೆಯುದೊಂದು
ಉಪಯೋಗಬೀಳುವ ಭಾಗವು ಹವೆಯುದೊಂದು
ಘಟಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಹವೆಯು **ವಾಯುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಿರುವುದು.** ಹವೆಯು ಧ್ವನಿವಾಹಕವಿರುವುದಂತೂ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ.

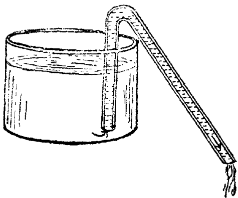
ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರ ಹೋದಂತೆ ಹವೆಯು ವಿರಲವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದೆಂದು ವೈಮಾನಿಕರ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವುದು. ಬಹಳ ಎತ್ತರವಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸವೂ ಕಠಿಣವಾಗುವುದು. ಎತ್ತರ ಹೋದಂತೆ ಹವೆಯು ವಿರಲವಾಗುವುದು. ಅದರ ಒತ್ತುವಿಕೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಮತ್ತು ಎತ್ತರದ ಮಾನದಿಂದ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಈ ವಾಯುಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರಿಂದ ನಾವು ಹವೆಯ ಒತ್ತುವಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಯಾವುದೊಂದು ಸ್ಥಳವು ಸಮುದ್ರದ ಪಾತಳಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿರುವದೆಂಬದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಅದರಂತೆ ಮಳೆ, ಬಿರುಗಾಳಿಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲೆವು.

ಉಪಯೋಗಗಳು— (೧) ನೆಲದಮೇಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹವೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವುದು. (೨) ಗಾಳಿಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪವನಚಕ್ರ (Wind mill)ಗಳು ನಡೆಯುವುವು. (೩) ವಾಯುಭಾರಮಾಪಕ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವುದೊಂದು ಸ್ಥಳವು ಸಮುದ್ರಪಾತಳಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿರುವದೆಂಬುದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ, ಮಳೆ-ಗಾಳಿಗಳ ಬರುವ ಮುಂಚೆಯೇ ಅವುಗಳ ಸೂಚನೆಯು ತಿಳಿಯುವುದು. (೪) ನೀರುನೆಲ

ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕಾಯುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಗಳು ಬೀಸುವುವು. ಹೀಗೆ ಬೀಸುವ ಮಳೆಯ (Monsoon) ಗಾಳಿಗಳು ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತವಿರುವುವೆಂಬದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. (೫) ಪಿಯಾನು, ಬಜಂತ್ರಿ, ಕೊಳಲು ಮೊದಲಾದ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹವೆಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಬಾರಿಸುವರು. ಅದರಂತೆಯೇ, ಮದ್ದಲೆ, ನಗಾರಿ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಪೊಳ್ಳಿನಲ್ಲಿ ಹವೆಯು ತುಂಬಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವಾದ್ಯಗಳ ನಾದವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕೇಳಿಸುವುದು.

ಸಾರಾಂಶ— (೧) ಹವೆಯು ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥವಿದ್ದು ಪಾರದರ್ಶಕವಿರುವುದು. (೨) ಹವೆಯು ಅನೇಕ ವಾಯುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಿದ್ದು ಧ್ವನಿವಾಹಕವಿರುವುದು. (೩) ಹವೆಯು ಪ್ರಾಣಿಮಾತ್ರಗಳು ಬದುಕಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ಬರಿದಾದ ಕೊಡ ಅಥವಾ ಗಡಿಗೆಯ ಬಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಅಂಗೈಯಿಂದ ಆಘಾತ ಮಾಡಿದರೆ ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು. ಏಕಂದರೆ ...... (೨) ಹೊತ್ತಿದ ಕೆಂಡಕ್ಕೆ ಗಾಳಿ ಹಾಕಿದರೆ ಉರಿಯೇಳುವುದು. ಏಕಂದರೆ...... (೩) ಕಾಜಿನ ದೀಪಗಳ ಬರ್ನರುಗಳಿಗೆ ಕೆಳಗೆ ಛಿದ್ರಗಳಿರುವುವು. ಏಕಂದರೆ ...... (೪) ಟೊಂಕಕ್ಕೆ ಈಸುಗುಂಬಳಕಾಯಿ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಮನುಷ್ಯನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಣುಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕಂದರೆ...... (೫) ರಬ್ಬರಿನ ಪೊಳ್ಳು ಚಂಡು ನೀರಮೇಲೆ ತೇಲುವುದು. ಏಕಂದರೆ... (೬) ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಜಿನ ಮಣಿಸಿದ ಕೊಳಿವೆಯ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿರಿ. ಎರಡನೇ ತುದಿಯೊಳಗಿಂದ ಅದರೊಳಗಿನ ಹವೆಯನ್ನೆಲ್ಲ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕೊಳಿವೆಯೊಳಗಿನ ಹವೆಯೆಲ್ಲ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಅದರ ಒತ್ತುವಿಕೆಯು ಇಲ್ಲದಂತಾಗಲು ಕೊಳಿವೆಯೊಳಗಿಂದ ನೀರು ಹರಿಯಹತ್ತುವುದು. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗುವುದು?



ಆ. ನಂ. ೧೩೪.

೨೫ ನೆಯ ಪಾಠ

ಕೊಬ್ಬರಿಯೆಣ್ಣೆಯೂ ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆಯೂ.

[**ಸಾಹಿತ್ಯ**— ಬಸಿ(ತಾಟು) ಗಳು, ಬತ್ತಿಗಳು, ಕಡ್ಡಿಯಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಸ್ಟೋವ್ಹ್, ರಂಗದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಅಮಸೋಲಿನ ಎಣ್ಣೆ, ಕೊಬ್ಬರೀ ಎಣ್ಣೆ, ಚಿಮಣೀ ಎಣ್ಣೆ ಮೊದಲಾದ ಎಣ್ಣೆಗಳು, ಕಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲುಗಳು, ಸೀಸೆ.]

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರಾ, ನೀವೆಲ್ಲರೂ ದಿನಾಲು ನೋಡುವದೊಂದು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇದು ಕೊಬ್ಬರಿಯೆಣ್ಣೆಯು. ಇದಕ್ಕೆ ಕೊಬ್ಬರಿಯಂತಹ ವಾಸನೆಯಿರುವುದು. ಇದು ದ್ರವರೂಪವಾಗಿರುವುದು. ನೀರಿನಿಂದ ಅರ್ಧ ತುಂಬಿದ ಈ ಕಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸುರುವುತ್ತೇನೆ. ಎಣ್ಣೆಯು ನೀರಮೇಲೆ ತೇಲತೊಡಗಿತು. ನೀರು ಎಷ್ಟು, ಎಣ್ಣೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದು ಸಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಇನ್ನು ಈ ನೀರು ಎಣ್ಣೆಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಈ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಅಲ್ಲಾಡಿಸುತ್ತೇನೆ. ಎಣ್ಣೆಯು ನೀರಿನೊಡನೆ ಬೆರೆಯಿತೋ ? ಇಲ್ಲ. ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಎಣ್ಣೆಯು ನೀರಮೇಲೆ ತೇಲತೊಡಗಿತು. ಈ ಬಿಳಿಯ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಹನಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ, ಎಣ್ಣೆಯು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹಬ್ಬುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ಮೇಲೊಂದು ತರದ ಕಲೆ ಬಿದ್ದಂತಾಯಿತು. ಈ ಸೀಸಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಕಾಗದದ ಹಿಂದೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇನೆ. ಕಾಗದದ ಯಾವ ಭಾಗದೊಳಗಿಂದ ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು ? ಕಲೆಬಿದ್ದ ಭಾಗದೊಳಗಿಂದ. ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಆಗಿರಬಹುದು? ಎಣ್ಣೆಯು ತುಸುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪಾರದರ್ಶಕವಿರುವುದು. ಕಾಗದವು ಸಛಿದ್ರವಿರುವದರಿಂದ, ಆ ಛಿದ್ರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಎಣ್ಣೆಯು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಎಣ್ಣೆಹಚ್ಚಿದ ಕಾಗದವೂ ತುಸುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುವುದು. ಅರಿವೆಗಳ ಮೇಲೂ ಎಣ್ಣೆಯ ಕಲೆಗಳು ಬೀಳುವುವು. ಎಣ್ಣೆಯು ಪ್ರವಾಹಿಪದಾರ್ಥವಿರುವುದು. ಆದರೆ ಅದು ನೀರಿನಕಿಂತ ದಪ್ಪವಿರುವುದು. ನಮ್ಮ ಕೈಗಳು ಎಣ್ಣೆಯಾದರೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಜಿಡ್ಡು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯಿರುವುದು. ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆಯು

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು. ಆಗ ಅದಕ್ಕೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣವು ಬರುವುದು. ಆದರೆ ತುಸು ಉಷ್ಣತೆ ತಗಲಿದ ಕೂಡಲೇ ಕರಗತೊಡಗುವುದು.

ನಿಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಯಾವ ಯಾವ ಎಣ್ಣೆಗಳು ಗೊತ್ತಿರುವುವು? ಎಳ್ಳೆಣ್ಣೆ, ಕುಸಿಬೆಯ ಎಣ್ಣೆ, ನೆಲಗಡಲೆಯ ಎಣ್ಣೆ, ಅಗಸೇ ಎಣ್ಣೆ, ಹತ್ತಿಕಾಳಿನ ಎಣ್ಣೆ, ಔಡ್ಲ ಎಣ್ಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು (ಅದರಂತೆಯೇ, ತುಪ್ಪವೂ, ನೆಣವೂ ಜಿಡ್ಡಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರುವುವು. ಇವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಎಣ್ಣೆಗಳೇ ಆಗಿರುವುವು.)

ಉಪಯೋಗ— ಕೊಬ್ಬರೀ ಎಣ್ಣೆ (ಒಳಿತಾದ ಕೊಬ್ಬರಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುದು), ಎಳ್ಳೆಣ್ಣೆ, ಕುಸಬಿಯ ಎಣ್ಣೆ, ನೆಲಗಡಲೆಯ ಎಣ್ಣೆ ಇವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಕೊಬ್ಬರಿಯ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಲೆಗೂ ಮೈಗೂ ಹಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವರು. ಅದರಂತೆ ಸುವಾಸಿಕ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನೂ, ಅತ್ತರುಗಳನ್ನೂ ಸಿರಿವಂತರು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

(೨) ಎಣ್ಣೆಯ ಎರಡನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗವೆಂದರೆ ದೀಪ ಹಚ್ಚುವದಕ್ಕಾಗಿರುವುದು. ಹೀಗೆ ನಾವು ಒಳ್ಳೆಯೆಣ್ಣೆ, ಹುಲಗಲ ಎಣ್ಣೆಗಳ ದೀಪಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಇಂತಹ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಬತ್ತಿಯಿದ್ದು, ಈ ಬತ್ತಿಯೇ ಉರಿಯುವದೆಂಬುದೂ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಒಳ್ಳೆಯೆಣ್ಣೆ, ಹುಲಗಲ ಎಣ್ಣೆಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಉರಿಯೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ದೀಪಗಳಿಗೆ ಹೊಗೆಯೂ ಬಹಳವಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

(೩) **ಔಷಧಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗ**— ಹುಲಗಲ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕಜ್ಜಿಗಳಿಗೂ, ಇತರ ಚರ್ಮರೋಗಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಔಡ್ಲ ಎಣ್ಣೆಯ ಉಪಯೋಗವಂತೂ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಅದೆ. ಈ ಎಣ್ಣೆಯು ಉಳಿದ ಎಣ್ಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ನಿಗ್ಧವೂ, ಹೆಡಸಿನದೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಮಲ್ಲಕಂಬಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚುವರು. ಆನುಸೋಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯು ಘನರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಸೋಲುಮೇಣವೆನ್ನುವರು. ಅಂಗಾಲುಗಳು ಒಡೆದಾಗ ಸೋಲುಮೇಣವನ್ನು ಹಚ್ಚುವರು.

(೪) **ಬೇರೆ ಉಪಯೋಗಗಳು**— ಯಂತ್ರಗಳ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಘರ್ಷಣವಾಗಿ ಅವು ಸವೆಯಬಾರದೆಂದೂ ಯಂತ್ರಗಳು ಚನ್ನಾಗಿ ನಡೆಯು

ಬೇಕೆಂದೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕುವರು. ಇದಲ್ಲದೆ ಹೀಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕುವು ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಜಂಗು ಹತ್ತುವುದಿಲ್ಲ. ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಮಾಡಿದ ವಿಶಿಷ್ಟಪ್ರಕಾರದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚುವರು.

ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆ (Rock Oil) — ಈ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥವು ಯಾವುದು ? ಇದನ್ನು ಮೂಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆ ಇರುವುದು. ದೂರದಿಂದ ಇದು ನೀರಿನಂತೆಯೇ ಕಾಣಿಸುವುದು. ನೀರಿನಂತೆಯೇ ತೆಳ್ಳಗಿರುವುದು. ಕೊಬ್ಬರಿಯ ಎಣ್ಣೆಯಂತೆ ಇದಕ್ಕೆ ಜಿಡ್ಡಿರುವುದೋ ? ಇಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಬೆರಸಿರಿ. ಇದು ನೀರಿನಮೇಲೆ ತೇಲತೊಡಗಿತು. ಚಿಮಣಿಯ ಎಣ್ಣೆಯು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಉರಿ ಏಳುವುದು. ಹೀಗೆ ಕೊಬ್ಬರೀ ಎಣ್ಣೆಯಾಗಲೀ ಒಳ್ಳೆಯೆಣ್ಣೆಯಾಗಲೀ ಉರಿ ಏಳುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿಮಣಿಯ ಎಣ್ಣೆಯು ಉರಿಯುವಾಗ ಹೊಗೆ ಏಳುವುದು. ಕಂದೀಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಹೊಗೆಯಿಂದ ಕಾಡಿಗೆಯು ಕೂತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಇದನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ತುಸು ಕಾಡಿಗೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಈ ತಬಕದಲ್ಲಿ ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆಯಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಉರಿ ಹಚ್ಚುತ್ತೇನೆ. ತುಸು ಹೊತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಉರಿ ಹತ್ತುತ್ತದೆ. ಸ್ಟೋವ್ಹಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚಿಮಣಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿರುವರು. ಈ ಎಣ್ಣೆಯು ಕಾಯಿತೆಂದರೆ, ಅದರಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ವಾಯು (Gas) ಉಂಟಾಗುವುದು. ಈ ವಾಯು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಛಿದ್ರದೊಳಗಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುವುದು; ಮತ್ತು ಬಹಳೇ ಜ್ವಾಲಾಗ್ರಾಹಿಯಿರುವುದರಿಂದ ದೀಪ ಹಚ್ಚಿದ ಕೂಡಲೇ ಉರಿಯು ಹತ್ತುವುದು. ಈ ಉರಿಯಿಂದ ಬಹಳ ಉಷ್ಣತೆಯು ದೊರೆಯುವುದು. ಗ್ಯಾಸಿನ ದೀಪಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಇರುವುದೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಬೆಳಕು ಚಿಮಣಿ ಎಣ್ಣೆಯ ವಾಯುವು ಸುಡುವುದರಿಂದಲೇ ಬೀಳುವುದು. ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆಯಿಂದ ಯಂತ್ರಗಳು ನಡೆಯುವವೆಂಬುದು ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗವಾಗಿರುವುದು. ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರಗಳಿರುವುವು. "ಕ್ರೂಡ ಆಯಿಲ" ಎಂಬುದು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರತಿಯ ಚಿಮಣಿಯ ಎಣ್ಣೆಯು. ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕಣಿಗಳೊಳಗಿಂದ ತೆಗೆಯುವರು. ಎಂದರೆ ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆಯು ಖನಿಜ

ಎಣ್ಣೆಯಿರುವುದು. ಮೊದಲು ಹೇಳಿದ ಎಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆಯು ತೀರ ಭಿನ್ನವಾದದ್ದಿರುವುದು.

ಸಾರಾಂಶ— ಎಣ್ಣೆಯೆಂದರೆ ಒಂದು ಸ್ನಿಗ್ಧಪದಾರ್ಥವಿರುವುದು. ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲ ಎಣ್ಣೆಗಳು ದ್ರವರೂಪವಾಗಿರುವುವು. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುವು. ಕೆಲವು ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ದೀವಿಗೆಗಳಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ ಸಮೆಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಹಾಕಿ ದೀಪ ಹಚ್ಚುವರು. ಇದಲ್ಲದೆ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿರುವುವು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ· (ಅ) ಚಿಮಣಿಯೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ನಾವು ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅದು ಬಹಳ ತೆಳ್ಳಗಿರುವುದು (೨) ಅದಕ್ಕೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ವಾಸನೆಯಿರುವುದು. (೩) ಅದು ಜ್ವಾಲಾಗ್ರಾಹಿ ಇರುವುದು

(ಬ) ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಎಣ್ಣೆಯು ನೀರಮೇಲೆ ತೇಲುವುದು. (೨) ಅದು ತುಸುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪಾರದರ್ಶಕವಿರುವುದು. (೩) ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಯಂತ್ರದ ಭಾಗಗಳ ನಡುವಿನ ಘರ್ಷಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

೨೬ನೆಯ ಪಾಠ.

ರಬ್ಬರು

[**ಸಾಹಿತ್ಯ—** ರಬ್ಬರಿನ ಕೊಳವೆಗಳು, ಚಂಡು, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರಾ, ರಬ್ಬರಿನ ಕೆಲವು ಒಡವೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ನೀವು ರಬ್ಬರಿನ ಚಂಡುಗಳನ್ನು ಆಡಿರಬಹುದು. ರಬ್ಬರಿನ ಪೀಪಿಗಳನ್ನು ಊದಿರಬಹುದು. ರಬ್ಬರಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ "ಗುಲೇಲು" ಗಳಿಂದ ನೀವು ಕವಣೆಗಳನ್ನು ಎಸೆದಿರಬಹುದು. ಸೀಸಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಬರೆದುದನ್ನು ಅಳಿಸಲಿಕ್ಕಂತೂ ನೀವು ರಬ್ಬರನ್ನು ಅನೇಕ ಸಾರೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿರಬಹುದು. ಈಗ ನಾವು ರಬ್ಬ

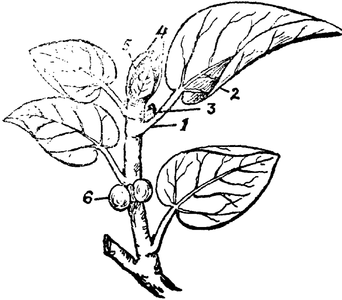
ರಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಈ ರಬ್ಬರಿನ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದನ್ನು ನಾನು ಬೇಕಾದ ಹಾಗೆ ಮಣಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಜಗ್ಗುತ್ತೇನೆ. ಜಗ್ಗಿದಂತೆ ಹಿಗ್ಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಕೈ ಬಿಟ್ಟ ಕೂಡಲೆ, ಪುನಃ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಆಗುವುದು. ಎಂದರೆ ರಬ್ಬರು ಮೆತ್ತಗಿನದೂ, ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕಗುಣವುಳ್ಳದೂ ಇರುವುದು. ರಬ್ಬರು ಬಹಳೇ ಮೆತ್ತಗಿರುವುದು. ರಬ್ಬರದ ಚಂಡು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಈ ಸಪ್ಪಳವು ಧಾತುಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ಹೊರಡುವ ನಾದದಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರಬ್ಬರಿನ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ. ನೀರು ಸೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಚೀಲದ ಹೊರಮೈಮೇಲೆಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ಸುರುವುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ, ನೀರೆಲ್ಲ ಜಾರಿ ಹೋಯಿತು. ಇಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಿದಂತೆ ಇದರೊಳಗೆ ಇಂಗುವುದಿಲ್ಲ. ದೀವಿಗೆಯ ಉರಿಯ ಮೇಲೆ ಈ ರಬ್ಬರಿನ ಕೊಳವೆಯ ತುದಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ. ಕೂಡಲೇ ಅದು ಕರಗಿ ಉರಿಯತೊಡಗಿತು. ಹೀಗೆ ರಬ್ಬರು ಸುಡುವಾಗ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ದುರ್ಗಂಧವು ಹೊರಡುವುದು. ಎಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆ ರಬ್ಬರನ್ನು ನಾವು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಸಲಾರೆವು. ರಬ್ಬರು ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಉಪಯೋಗಗಳು:— ಪೀಪಿಗಳು, ಗೊಂಬೆಗಳು, ಚಂಡುಗಳು ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಆಟಿಗೆಯ ಸಾಮಾನುಗಳು, ಸೀಸಕಡ್ಡಿಯಿಂದಲೂ, ಮಸಿಯಿಂದಲೂ ಬರೆದುದನ್ನು ಅಳಿಸುವ ರಬ್ಬರುಗಳು, ಫುಟ್‌ಬಾಲುಗಳೊಳಗೆ ಹಾಕುವ ಬ್ಲಾಡರ್‌ಗಳು, ಸಾಯಕಲ ಮೋಟಾರುಗಳ ಗಾಲಿಗಳೊಳಗಿನ ಕೊಳವೆಗಳೂ, ಈ ಕೊಳವೆಗಳ ವೇಷ್ಟನಗಳೂ ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು. ರಬ್ಬರನ್ನು ಸ್ಪಿರಿಟನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ರಬ್ಬರಿನ ಒಡವೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಛಿದ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವರು. ಮತ್ತು ರಬ್ಬರಿನ ಎರಡು ಚೂರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವರು. ಬೂಚುಗಳು, ಹೆಸರಿನ ಛಾಪುಗಳು, ಇವುಗಳನ್ನು ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಮಾಡುವರು.

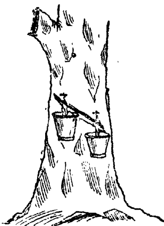
ರಬ್ಬರಿನ ರೋಗಂಧವನ್ನು ಹಚ್ಚಿದ ಅರಿವೆಯು ಅಂಗಿಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಮಳೆಯಿಂದ ಕಾಪಾಡುವುವು. ಅದರಂತೆ ಬಿಸಿನೀರು ತುಂಬಿ ಕಾಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಚೀಲಗಳು, ನಡುಪಟ್ಟಿಗಳು ಹೀಗೆ ಸಾವಿರಾರು ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಆಗುವುವು.

ರಬ್ಬರನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕೃತಿ— ಇದು ನೋಡಿರಿ, ಆಲದ ಗಿಡದ ಟೊಂಗೆಯು. ಇದರ ಎಲೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ದರೆ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಹಾಲು ಹೊರಡುವುದು. ಈ ಹಾಲನ್ನು ಹವೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಒಣಗಿ ಅದರದೊಂದು ಉಂಡೆಯಾಗುವುದು. ಈ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರು ಇರುವುದು. ರಬ್ಬರಿನ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಹಾಲೇ ಹೊರಡುವುದು.



ಆ. ನಂ. ೧೩೪ ಆಲದಗಿಡದ ಟೊಂಗೆ.

(ಆಲದ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಹಾಲು ಸ್ವಲ್ಪೇ ಹೊರಡುವುದು.) ರಬ್ಬರಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೇಕಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿಸುವರು. ಈ ಗಿಡಗಳು ದೊಡ್ಡವಾದ ಕೂಡಲೆ ಅವುಗಳ ಸ್ತಂಭಗಳಿಗೆ ಕಚ್ಚು ಹಾಕುವರು. ಅವುಗಳೊಳಗಿಂದ ಹಾಲು ಸೋರತೊಡಗುವುದು. ಅದನ್ನು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವರು. (ಇಂತಹ ಕಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಬಿಸಿಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಬಹಳವಾಗಿ ಸೋರುವುದಿಲ್ಲ.)


ಆ. ನಂ. ೧೩೫ ರಬ್ಬರಿನಗಿಡ.

ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಹಾಲನ್ನು ೫-೬ ಸಾರೆ ಮರಳಿಸುವರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ

ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆರೆಯಿಸಿ ರಬ್ಬರನ್ನು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕವಾಗಲೀ, ಬಿರುಸಾಗಲೀ ಮಾಡಬಹುದು.

ಫ್ರಾನ್ಸದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬಿರುಸು ಮಾಡಿದ ರಬ್ಬರನ್ನು ಕೆಲವು ರಾಜಮಾರ್ಗಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹಚ್ಚಿರುವರು. ರಬ್ಬರಿನ ಚಂಡುಗಳನ್ನೂ, ಟಾಂಗೆಗಳ ಗಾಲಿಗಳಿಗೆ ಕೂಡಿಸಿದ ರಬ್ಬರಿನ ಹಳಿಗಳನ್ನೂ ಇಂತಹ ಬಿರುಸು ರಬ್ಬರಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಿರುವರು.

ಸಾರಾಂಶ— ರಬ್ಬರು ಜಿಗುಟಾದದ್ದೂ, ಮೆತ್ತಗಿನದೂ, ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದೂ ಇರುವುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರು ಇಂಗುವುದಿಲ್ಲ. ರಬ್ಬರಿಗೆ ಶಕೆ ತಗಲಿದರೆ ಅದು ಕರಗುವುದು. ರಬ್ಬರು ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ರಬ್ಬರನ್ನು ಒಂದು ಗಿಡದ ಹಾಲಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ಎರಡು ರಬ್ಬರಿನ ಚಂಡುಗಳನ್ನು ತಕ್ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚನ್ನಾಗಿದ್ದು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಛಿದ್ರಗಳಿರಲಿ. ಎರಡನ್ನೂ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಚಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಪುಟಿಯುವುದು? ಕಾರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

(೨) ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ. (ಅ) ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಗಾಲಿಯ ಹಳಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಏಕೆಂದರೆ (೧) ರಬ್ಬರನ್ನು ಗಿಡದ ಹಾಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು. (೨) ರಬ್ಬರು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದೂ, ಮೆತ್ತಗಿನದೂ ಇರುವುದು. (೩) ಅದು ತೀವ್ರ ಸುಟ್ಟು, ಸುಡುವಾಗ ದುರ್ಗಂಧವೇಳುವುದು.

(ಬ) ಬಿಸಿನೀರು ತುಂಬಿ ಕಾಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಚೀಲಗಳನ್ನು ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಮಾಡುವರು. ಏಕೆಂದರೆ (೧) ಅದರೊಳಗಿಂದ ನೀರು ಸೋರುವುದಿಲ್ಲ. (೨) ಅದು ಮಂದಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುವುದು. (೩) ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವಿರುವುದು.

---

೨೭ ನೆಯ ಪಾಠ.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ.

[**ಸಾಹಿತ್ಯ–** ಭಟ್ಟಿಯ ಇದ್ದಲಿ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ, ಡಾಂಬರು, "ಸಾಕರೀನ" ಎಂಬ ಶರ್ಕರಾರ್ಕವು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ರಬ್ಬರಿನ ಮತ್ತು ಕಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳು, ಮೇಣಬತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಾಜಿನ ಝುಮರು, ಪ್ರಯೋಗದ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

ಈ ಇದ್ದಲಿ ನಿಮಗೆ ನಿತ್ಯ ಪರಿಚಯದ್ದಿರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಏನೆನ್ನುವರು ? ಭಟ್ಟಿಯ ಇದ್ದಲಿ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯನ್ನೂ ಭಟ್ಟಿಯ ಇದ್ದಲಿಯನ್ನೂ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ನೋಡಿರಿ. ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಜಡವಿರುವುದು ? ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ ನೀರಿನಗಿಂತ ಭಾರವಾಗಿರುವುದು. ಅದು ಭಟ್ಟಿಯ ಇದ್ದಲಿಯಂತೆ ಸಛಿದ್ರವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯನ್ನು ಒಡೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯ ತುಂಡಿನ ಒಂದು ಬದಿಗೆ ಹೊಡೆದರೆ ಅದು ಒಡೆವುದು. ಇದರಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ ಅನೇಕ ಥರಗಳುಳ್ಳದ್ದಿರುವುದೆಂದಂತಾಯಿತು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಇಂತಹ ಥರಗಳ ಮೇಲೆ ಎಲೆಗಳ ಆಕೃತಿಗಳು ಕಂಡುಬರುವುವು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ ತೀವ್ರ ಹೊತ್ತುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಒಮ್ಮೆ ಹೊತ್ತಿತೆಂದರೆ ಪ್ರಖರ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ ಹೊತ್ತುವಾಗ ಬಹಳ ಹೊಗೆಯಾಗುವುದು. ಈ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯ ತುಂಡನ್ನು ಕಾಸುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ. ಅದರೊಳಗಿಂದ ಒಂದು ವಾಯು ಹೊರಡತೊಡಗಿತು. ಇದನ್ನು ಈ ಕೊಳವೆಯೊಳಗಿಂದ ಹಾಯಿಸೋಣ. ಕೊಳವೆಯ ಬಾಯಿಗೊಂದು ಕಡ್ಡಿ ಕೊರೆದು ಹಚ್ಚೋಣ. ಉರಿ ಹತ್ತಿತು. ಕೆಲವು ವರುಷಗಳ ಮುಂಚೆ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ರೈಲು ಬಂಡಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ವಾಯುವಿನ ದೀಪಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದರು.

ಉತ್ಪತ್ತಿ:— ಬಹು ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹಳವುಗಳಿದ್ದವು. ಅವು ಭೂಕಂಪ ಮೊದಲಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೋದವು. ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಭೂಪೃಷ್ಠದಿಂದ

ಬಹಳವಾಗಿ ಅವು ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟವು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರುಷಗಳು ಸಂದು ಹೋದವು. ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಅತಿಶಯವಾದ ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿಂದ ಗಿಡಗಳೂ, ಟೊಂಗೆಗಳೂ, ಎಲೆಗಳೂ, ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯ ಸ್ವರೂಪವು ಬಂದಿತು. ಅಂದರೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯೂ ಕಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದಲೇ ಆಗಿರುವುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೂ, ಭಟ್ಟಿಯ ಇದ್ದಲಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು ? ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ ಭೂಪೃಷ್ಠದ ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿಂದ ತಾನಾಗಿಯೇ ಆಗಿರುವುದು. ಆದರೆ ಕಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಬೇಕಾಗಿ ಸುಟ್ಟು, ಭಟ್ಟಿಯ ಇದ್ದಲಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದಲೇ ಆಗಿದ್ದಬಳಿಕ ಅದಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯೆಂದು ಏಕೆ ಎನ್ನುವರು ? ಅದು ಕಲ್ಲಿನಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಕಣಿಗಳೊಳಗಿಂದ ಹೊರಡುವುದು. ಅದರಿಂದಲೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯೆಂದು ಹೆಸರು ಬಿದ್ದಿರಬಹುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು:— (೧) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯಿಂದ ಅತಿಶಯ ಉಷ್ಣತೆ ದೊರೆವುದರಿಂದ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ, ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನೂ ನಡೆಯಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಅದರ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು. (೨) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ವಾಯುವಿನಿಂದ ದೀಪಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುವರು. (೩) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯಿಂದ ಡಾಂಬರನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು. (೪) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯಿಂದ ಬಹಳ ಪ್ರಕಾರದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಔಷಧಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುವರು. ಇದಲ್ಲದೆ ಶರ್ಕರಾರ್ಕ(Saccharine), ಡಾಂಬರ ಗುಳಿಗೆಗಳು (Naphthalene balls) ಕರ್ಬಾಮ್ಲ (car bolic acid) ಅಮೋನಿಯಾ ಮೊದಲಾದ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಶರ್ಕರಾರ್ಕ(Saccharine) ವು ಸಾದಾ ಸಕ್ಕರೆಯ ೧೦೦ ಪಟ್ಟು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುವುದು ! ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ ಇಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತವಿರುವುದರಿಂದ **ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯೆಂದರೆ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಒಂದು ಕಾಮಧೇನುವೇ ಆಗಿರುವುದು.**

ಸಾರಾಂಶ: — (೧) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯು ಕರಿಯದೂ ಹೊಳಪುಳ್ಳದೂ ಇರುವುದು. (೨) ಅದು ಭಾರವಾದುದೂ ಪೆಟ್ಟು ಹಾಕಿದರೆ ಒಡೆವಂತಹದೂ ಇರುವುದು. (೩) ಅದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಆಗಿರುವುದು. (೪)

ಅವನ್ನು ಕಣಿಗಳೊಳಗಿಂದ ತೆಗೆಯುವರು. (೫) ಅದರಲ್ಲಿ ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಅನೇಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಇರುವದರಿಂದ, ಅದರಿಂದ ಬಹಳ ಉಷ್ಣತೆ ದೊರಕುವುದು. (೬) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ:—(೧) ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ. (ಅ) ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಡೆಯಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಏಕೆಂದರೆ (೧) ಅದು ಕಪ್ಪಿರುವುದು. (೨) ಅದು ಬಿರುಸಾಗಿರುವುದು. (೩) ಅದರಿಂದ ಪ್ರಖರ ಉಷ್ಣತೆ ದೊರೆವುದು.

(ಬ) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಯೆಂದರೆ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಕಾಮಧೇನುವೇ ಆಗಿರುವುದು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅದು ಉರಿವುದು. (೨) ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. (೩) ಅದರಿಂದ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದು.

ಶುದ್ಧ ಧಾತುಗಳು

೨೮ ನೆಯ ಪಾಠ

ಕಬ್ಬಿಣ

[**ಸಾಹಿತ್ಯ:**— ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡುಗಳು, ಸುತ್ತಿಗೆ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ, ಅರ್ನ, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ, ಮುಸಿ, ಲೋಹಚುಂಬಕ, ತಂತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

ಈ ಹೊತ್ತು ನಮಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದದೆ. ಮೊದಲು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ. ಕಬ್ಬಿಣವು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು. ಅದು ನೀರಿಗಿಂತ ಭಾರವಾದದ್ದಿರುವುದು. ಅದು ಬಿರುಸಾದುದೂ ಗಟ್ಟಿಯಾದುದೂ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವೂ ಇರುವುದು. ಅದು ಮಾಸಿದಂತಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಬಹುಬೇಗ ಜಂಗು ಹತ್ತುವುದು. ಒಳ್ಳೇದು. ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಈ ದೊಡ್ಡ ತುಂಡನ್ನು ತೂಗಬಿಟ್ಟು, ಅದಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆಯುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ. ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಅದು ಕೆಲಹೊತ್ತಿನ ವರೆಗೆ ದುಮುದುಮಿಸುವುದು. ಇಂತಹ ಸಪ್ಪಳಕ್ಕೆ ನಾದವೆನ್ನುವರು. ಇಂತಹ ನಾದವು ಬೇರೆ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೊರಡು ವುದು ? ತಾಮ್ರ ಹಿತ್ತಾಳಿಗಳ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಗಂಟೆಗಳಿಂದ. ಕಬ್ಬಿಣ ವನ್ನು ಅರ್ನದಿಂದ ತಿಕ್ಕಿದರೆ ಸಣ್ಣ ಪುಡಿ ಉದುರುವುದು. ತಿಕ್ಕಿರಿ, ನೋಡೋಣ. ಹೀಗೆ ಬಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀಪದ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಚಲ್ಲುತ್ತೇನೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣವೂ ಕಿಡಿಯಂತೆ ಕಾಣಿ ಸುವುದು. ಆದರೆ ಈ ಕಿಡಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದವಿರುವವು. ಶೋಭೆಯ (ತಮಾಸೆಯ) ಮದ್ದು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಇಂತಹ ಪುಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿ ಸುವರು

ಕಮ್ಮಾರರು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವರೆಂಬದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಕಬ್ಬಿಣವು ಕಾಯಿತೆಂದರೆ ಮೆತ್ತಗಾಗುವುದು. ಆಗ ಅದನ್ನು ಬಡೆದು ಬೇಕಾದ ಹಾಗೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಲೀ ಚೂಪಾಗಲೀ ಮಾಡಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಎರಡು ತುಂಡು ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವುದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಸಿ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಿಟ್ಟು, ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆವರು. ಕಾದ ಬಳಿಕ ಕಬ್ಬಿಣವು ಮೆತ್ತಗಾಗುವುದು. ಆಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆದರೆ ಅದು ಹಿಗ್ಗುವುದು. ಎಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣವು ಪ್ರಸರಣಶೀಲ ಇಲ್ಲವೆ ಘನವರ್ಧ ನೀಯವಿರುವುದು.

ಈ ಮುಸಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಅದು ಕರಗಿ ರಸವಾಗುವುದು.

ಈ ಲೋಹಚುಂಬಕವನ್ನು ನಾನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯ ಹತ್ತರ ಒಯ್ಯುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಪುಡಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿತು. ಅದರಂತೆ ಸೂಜಿಯೂ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆದರೆ ತಾಮ್ರದ್ದಾಗಲೀ, ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ದಾಗಲೀ, ತಂತಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಜಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಏನನ್ನುವರು ? ಲೋಹಚುಂಬಕವೆನ್ನುವರು.

ಉಪಯೋಗಗಳು:— (೧) ಕಬ್ಬಿಣವು ಬಿರುಸಾದುದೂ, ಕಸುವುಳ್ಳುದೂ ಇರುವದರಿಂದ, ಅದರಿಂದ ಕಿಡಿಕಿಯ ಗಜಗಳನ್ನೂ, ಸಲಾಕಿಗಳನ್ನೂ, ಯಂತ್ರಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ, ತೊಲೆ (Girder) ಗಳನ್ನೂ, ಚಿಲಕ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನೂ, ಮೊಳೆಗಳನ್ನೂ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವರು. (೨) ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಣಶಕ್ತಿಯಿರುವದರಿಂದ, ಅದರಿಂದ ತಗಡುಗಳನ್ನೂ, ತಂತಿಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವರು. ಮನೆಗೆ ಹೊಚ್ಚುವ ತಗಡುಗಳು ಕಬ್ಬಿಣದವೇ ಇರುವವು. ಆದರೆ ಅವು ಜಂಗು ತಿನ್ನಬಾರದೆಂದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸತುವಿನ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿರುವರು. (೩) ಕಬ್ಬಿಣವು ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುವದರಿಂದ, ಅದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣಹಂಚು, ಸವಟುಗಳು, ಕಡಾಯಿಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. (೪) ಕಬ್ಬಿಣವು ಭಾರವಾದುದಿರುವದರಿಂದಲೂ, ತೀವ್ರ ಸವೆಯುವದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದಲೂ ಅದರಿಂದ ತೂಕದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವರು.

ಉತ್ಪತ್ತಿ:— ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಕಣಿಗಳೊಳಗಿಂದ ತೆಗೆಯುವರು. ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಖನಿಜಪದಾರ್ಥಗಳೆನ್ನುವರು. ಕಬ್ಬಿಣವು ನಾವು ನೋಡುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆವುದಿಲ್ಲ, ಅದು ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಗಡ ಬೆರೆತಿರುವುದು. ಇಂತಹ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಭಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಅತಿಶಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ ಕಬ್ಬಿಣವು ಕರಗಿ ರಸವಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇರೆಯಾಗುವವು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣವು ಶುದ್ಧ ಕಬ್ಬಿಣವಿರುವುದು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಣಿಗಳು ಬಂಗಾಲ, ಮಧ್ಯಪ್ರಾಂತ, ಛೋಟಾನಾಗಪೂರ, ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಂತಗಳಲ್ಲಿರುವವು. ಜಮಶೇಟಪುರದಲ್ಲಿ ಟಾಟಾ ಕಂಪನಿಯವರದೂ, ಕಿರ್ಲೋಸ್ಕರವಾಡಿ (ಸಾತಾರೆ ಜಿಲ್ಹೆ) ಯಲ್ಲಿ ಕಿರ್ಲೋಸ್ಕರ ಕಂಪನಿಯವರದೂ ಹೀಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅನೇಕ ಕಾರಖಾನೆಗಳಿರುವವು. ಅಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ದೊಡ್ಡ ಒಡವೆಗಳಾಗುವವು.

ಸಾರಾಂಶ: – ಕಬ್ಬಿಣವು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ, ಭಾರವಾದ, ಬಿರುಸಾದ ತೀವ್ರ ಸವೆಯದ, ಹಸಿಯಲ್ಲಿ ಜಂಗು ತಿನ್ನುವ ಧಾತು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಅದು ಮೆತ್ತಗಾಗುವುದು.

ಬಹಳೇ ಉಷ್ಣತೆ ತಗಲಿದರೆ ಕರಗುವುದು. ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತಂತಿಗಳು, ತಗಡು ಗಳು, ಯಂತ್ರಗಳು, ಅವುಗಳ ಭಾಗಗಳು, ಮೊಳೆಗಳು, ಕೊಂಡಿ ಚಿಲಕ ಗಳು, ಕಡಾಯಿಗಳು, ತೊಲೆ (ಗರ್ಡರು) ಗಳು ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಕಬ್ಬಿಣವು ಅಶುದ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆವುದು. ಆ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಭಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಶುದ್ಧ ಮಾಡುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ:— (೧) ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೂ, ಕಟ್ಟಿಗೆಗೂ, ಕೈಹಚ್ಚಿ ನೋಡಿದರೆ ಕಬ್ಬಿಣವು ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣಗೆ ಹತ್ತುವುದು. ಏಕೆ ?

೨೯ನೆಯ ಪಾಠ

ತಾಮ್ರ

[**ಸಾಹಿತ್ಯ:—** ತಾಮ್ರದ ತಗಡು, ತಂತಿಗಳು, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ, ಸುತ್ತಿಗೆ, ಸತುವಿನ ತಂತಿ, ಕಬ್ಬಿಣದ ತಂತಿ, ದುಡ್ಡುಗಳು, ಪೈಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

ಈ ಹೊತ್ತು ನಾವು ತಾಮ್ರದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನೀವು ದಿನಾಲು ಬಳಿಸುತ್ತಿರುವಿರಿ. ತಂಬಿಗೆಗಳು, ತಾಲಿಗಳು, ಕೊಡಗಳು, ಬಿಂದಿಗೆಗಳು ಇವೆಲ್ಲ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಾಮ್ರದಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು. ತಾಮ್ರದ ಈ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆದು ನೋಡಿರಿ. ನಾದವು ಹೊರಡುವದು. ತಾಮ್ರವು ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಿರು ವುದು. ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಣಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವದು. ತಂತಿಯ ತುದಿಯ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆಯುತ್ತೇನೆ. ಸ್ವಲ್ಪೇ ಶ್ರಮದಿಂದ ಅದು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಯಿತು. ತಾಮ್ರವು ಮೃದುವಾದುದೂ, ಪ್ರಸರಣಶೀಲವೂ ಇರುವದು. ಕಂಚುಗಾರರು ತಾಮ್ರದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತುಂಡು ಮಾಡುವರು. ಈ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆ ಯಿಂದ ಹೊಡೆದು ಬೇಕಾದ ಆಕಾರದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು.

ಇದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಯೇ ಇರುವಿರಿ.

ಈ ಎರಡೂ ಸಲಾಕಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಾಮ್ರದ್ದಿದ್ದು ಇನ್ನೊಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ್ದಿರುವುದು. ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಆಕಾರವವೂ, ಅಷ್ಟೇ ಉದ್ದವೂ ಇರುವುವು. ಒಂದೊಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಸಲಾಕಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ತುದಿಗಳನ್ನು ಸ್ಪಿರಿಟ ದೀಪದ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಯಾವ ಸಲಾಕಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿ ಹತ್ತುವುದು? ತಾಮ್ರದ್ದು. ಎಂದರೆ ತಾಮ್ರವು ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುವುದೆಂದಂತಾಯಿತು. ತಾಮ್ರವು ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆ ಜಂಗು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡುವರೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಇರುವುದು. ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಯೋಗವಾದರೆ ಹಸರು ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ವಿಷಪದಾರ್ಥವು ಹುಟ್ಟುವುದು. ಈ ಪದಾರ್ಥವು ನಮ್ಮ ಹೊಟ್ಟೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಕವಾಗಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಅಡಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿಸುವರು. ನೀವು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನಿಂಬೆಯ ಹಣ್ಣಿನ ರಸದಿಂದ ದುಡ್ಡು ತಿಕ್ಕಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿರಬಹುದು. ಹುಣಸೇಹಣ್ಣು, ನಿಂಬೆಯ ರಸ ಇವುಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ತಿಕ್ಕುವುದರಿಂದ ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗುವುವು.

ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಮನೆಮನೆಗೆ ಒಯ್ಯಲಿಕ್ಕೆ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅದರಂತೆಯೇ ತಾರಾಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಒಯ್ಯಲಿಕ್ಕೂ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಏಕಂದರೆ ತಾಮ್ರವು ಶೀಘ್ರ-ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಿರುವುದು. ತಾಮ್ರ-ಸತವುಗಳ ಎರಡು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಗಂಟು ಹಾಕಿರಿ. ಅವುಗಳ ಎರಡನೇ ತುದಿಗಳನ್ನು ನಾಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಿರಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ಪೆಟ್ಟು ಹತ್ತಿದಂತೆ ಆಗುವುದಲ್ಲದೆ ನಾಲಗೆ ಚುರು ಚುರು ಅನ್ನುವುದು. ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪರಿಣಾಮವು. ತಾಮ್ರ-ಸತವುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹುಟ್ಟುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಧಾತುಗಳೂ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳಿರುವುವು. ಆದರೆ ತಾಮ್ರವು ಉಳಿದವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶೀಘ್ರ-ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಿರುವುದು. ಅದರ ತರುವಾಯ ಆಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ ಧಾತುವಿರುವುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು:—(೧) ತಾಮ್ರದಿಂದ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ದೊಡ್ಡ ಉಪಯುಕ್ತ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. (೨) ದುಡ್ಡು ಪೈಗಳನ್ನು ಬ್ರಾಂಝು ಎಂಬ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು. ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ತಾಮ್ರವಿರುವುದು. (೩) ತಾಮ್ರದಿಂದ ತಗಡುಗಳನ್ನೂ, ತಂತಿಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವರು. (೪) ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಒಯ್ಯಲಿಕ್ಕೆ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. (೫) ತಾಮ್ರವು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳತನಕ ಒಂದು ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಕೂಡ್ರಿಸಿ, ನೆಲದಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯುವರು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದು ಅಪಾಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಆಘಾತವಾಯಿತೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಮೊದಲು ಚಪ್ಪರದ ಮೇಲಿರುವ ದಪ್ಪವಾದ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರುವುದು. ಮುಂದೆ ಈ ತಂತಿಯಗುಂಟ ಆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಶಕ್ತಿ ನೆಲದೊಳಗೆ ಹೋಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಕಟ್ಟಡವು ಅಪಾಯವಾಗದಂತೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ತಾಮ್ರವನ್ನು ಕಣಿಗಳೊಳಗಿಂದ ತೆಗೆವರು. ಕಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವು ಮಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಅಶುದ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆವುದು. ಅದನ್ನು ಭಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಮಾಡಿ ತಾಮ್ರವನ್ನು ತೆಗೆವರು.

ಸಾರಾಂಶ:— ತಾಮ್ರವು ಮೃದುವೂ, ಪ್ರಸರಣಶೀಲವೂ ಆದ ಧಾತುವಿರುವುದು. ಅದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಿರುವುದು. ಆಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಅದರ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ವಿಷಮಯವಾದ ಕಿಲುಬು ಬರುವುದು. ಹೀಗೆ ಆಗಿ ಅಪಾಯವಾಗಬಾರದೆಂದು ತಾಮ್ರದ ಕೆಲವು ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿಸುವರು. ತಾಮ್ರದಿಂದ ತಗಡುಗಳು, ತಂತಿ, ಪಾತ್ರೆಗಳು ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಒಡವೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ತಾಮ್ರವು ಖನಿಜ ಧಾತುವಿರುವುದು.

ಅಭ್ಯಾಸ— ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ. (ಅ) ತಾಮ್ರದಿಂದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅದು ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಿ

ರುವುದು. (೨) ಅದು ಶೀಘ್ರ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುವುದು. (೩) ಅದಕ್ಕೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ.

(ಬ) ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿಸುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ತಾಮ್ರವು ಪ್ರಸರಣಶೀಲವಿರುವುದು. (೨) ಅಮ್ಲಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಕಿಲುಬೆಂಬ ವಿಷಪದಾರ್ಥವು ಹುಟ್ಟುವುದು. (೩) ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಳಪಿರುವುದು.

(ಕ) ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವಾಗಬಾರದೆಂದು ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ತಾಮ್ರವು ಮೃದುವಿರುವುದು. (೨) ಅದು ಶೀಘ್ರ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಿರುವುದು. (೩) ಅದಕ್ಕೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ.

(ಡ) ತಾಮ್ರದಿಂದ ಕರಗಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾರರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅದು ಮೃದುವೂ ಜಿಗಟಾದುದೂ ಇರುವುದು. (೨) ಅದು ಕಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆವುದು. (೩) ಅದರಿಂದ ತಂತಿಗಳಾಗುವುವು.

---

೩೦ ನೆಯ ಪಾಠ.

ಸತುವು.

[**ಸಾಹಿತ್ಯ**:— ಸತುವಿನ ತುಂಡುಗಳು, ತಂತಿಗಳು, ತಗಡುಗಳು, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರಾ, ಸತುವಿನ ಈ ತುಂಡನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಬೂದಿ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು. ಅವರಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಮಿಂಚೂ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಈ ಸತುವಿನ ತಗಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಕೊಯ್ದ ಅಂಚು ಬೆಳ್ಳಿಯಂತೆ ಹೊಳೆವುದು. ತಗಡು ಮಣಿಸಿದರೆ ಮಣಿವುದು. ಆದರೆ ಪುನಃ ತಾನಾಗಿಯೇ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಂದರೆ ಸತುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸತುವಿನ ತಗಡಿಗೆ ಹೊಡೆದರೆ ಕಡಕಡ ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ನಾದವು ಹೊರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸತುವಿನ

ತಗಡುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸುವರು. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಹೊಡೆದು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾರರು. ಯಾಕಂದರೆ ಸತುವು ಅಷ್ಟು ಪ್ರಸರಣ ಶೀಲವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸತುವಿನ ತಗಡಿನ ಚೂರನ್ನು ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇನೆ. ನೋಡಿರಿ, ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಜ್ಯೋತಿಯೆದ್ದಿತು. ಇನ್ನು ಈ ಚೂರಿನ ತುದಿ ಸುಟ್ಟು ಏನಾಗಿರುವುದು ನೋಡಿರಿ. ಚೂರಿನ ಉಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಸುಟ್ಟ ಭಾಗವು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುವುದು. ಈ ಸುಟ್ಟ ಭಾಗವನ್ನು ಹಿಚಿಕಿದರೆ ಪುಡಿಯಾಗುವುದು. ಎಂದರೆ ಬಹಳ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಸತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಬೆಗಬೆಲ್ಲ ಹೋಗುವುದು.

ಸತುವಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆ ಜಂಗು ಹತ್ತುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಅದರ ಬಣ್ಣವು ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಗುವುದು. ಸತುವು ಸೀಸಕ್ಕಿಂತ ಜರುಸಿರುವುದು. ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಹೊಡತದಿಂದ ಅದರ ತಗಡುಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ತಗಡು-ತಂತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು.

ಉಪಯೋಗಗಳು: — (೧) ಸತುವಿಗೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಅದರ ತೆಳ್ಳನ್ನ ಥರವನ್ನು ಕೂಡಿಸುವರು. ಇಂತಹ ತಗಡುಗಳಿಂದ ಮನೆಗಳನ್ನು ಹೊಚ್ಚುವರು. ನೀರಿನ ಟಾಕಿಗಳು, ಬಾಸಿ (Bucket) ಗಳು, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (Trunk) ಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವರು. (೨) ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಛಾಪಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ಅಚ್ಚುಗಳು ಸತುವಿನ ತಗಡುಗಳಿಂದಲೇ ಮಾಡಲ್ಪಡುವುವು. ನಿಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿಯ ಚಿತ್ರದ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಸತುವಿನ ತಗಡುಗಳಿಂದಲೇ ಮಾಡಿರುವರು. (೩) ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸತುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಸತುವೂ ಒಂದು ಧಾತುವಿರುವುದು. ಅದನ್ನು ಕಣಿಗಳೊಳಗಿಂದ ತೆಗೆವರು. ಗ್ರೇಟಬ್ರಿಟನ್, ಯುನಾಯಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ಬೆಲ್ಜಮ, ಜರ್ಮನಿ, ಪೋಲಂಡ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸತುವಿನ ಕಣಿಗಳಿರುವುವು.

ಸಾರಾಂಶ— ಸತುವು ಧಾತುವಿದ್ದು, ಮಾಸಿದ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು. ತಗಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ಕೊಯ್ದು ಅಂಚು ಹೊಳೆಯುವುದು. ಸತುವಿನ ತಗಡಿನಿಂದ ನಾದವು ಹೊರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರದೊಂದು ಚೂರು ಸುಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಜ್ಯೋತಿ ಹೊರಡುವುದು. ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಸತುವು ಪುಡಿಯಾಗುವುದು. ಸತುವಿನ ತಗಡುಗಳನ್ನೂ, ತಂತಿಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವರು. ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡುಗಳಿಗೆ ಸತುವಿನ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ— ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ. (ಅ) ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡುಗಳಿಗೆ ಸತುವಿನ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡುವರು. ಏಕೆಂದರೆ (೧) ಸತುವಿಗೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ. (೨) ಅದು ಬೂದಿ ಬಣ್ಣದ್ದಿದ್ದು ಮಾಸಿದಂತಿರುವುದು

(ಬ) ಸತುವಿನಿಂದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ— (೧) ಅದು ಕಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆವುದು. (೨) ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿಯು ಜಿಗಟಿಲ್ಲ ಹೋಗಿ ಪುಡಿಯಾಗುವುದು. (೩) ಅದರಿಂದ ನಾದವು ಹೊರಡುವುದಿಲ್ಲ.

---

೩೧ ನೆಯ ಪಾಠ.

ಸೀಸ.

[**ಸಾಹಿತ್ಯ—** ಸೀಸ, ಸೀಸದ ತುಂಡುಗಳು, ತಗಡುಗಳು, ತಂತಿಗಳು, ಗುಂಡುಗಳು, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ, ಚಮಚೆ, ಚಹ ತುಂಬಿದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಗೆ ಒಳಮಗ್ಗಲು ಕೂಡಿಸಿದ ತಗಡು ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

ಈ ಹೊತ್ತು ನಾವು ಇನ್ನೊಂದು ಧಾತುವಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಚಹದ ಪುಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತಿದ ಈ ತೆಳ್ಳಗಿನ ತಗಡನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಏತರದಿರುವುದು? ಸೀಸದ್ದು. ಈ ತಗಡಿನದೊಂದು ಚೂರನ್ನು ಚಮಚೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತೇನೆ.

ಸೀಸವು ಕರಗಿ ರಸವಾಯಿತು. ರಸವು ಆರಿ ಗುಂಡಾಯಿತು. ಎಂದರೆ ಸೀಸವು ಸ್ವಲ್ಪೇ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಆರಿದ ಕೂಡಲೆ ಮುದ್ದೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನು ಈ ಸೀಸದ ಗುಂಡನ್ನು ನಾನು ಮೇಲಿನಿಂದ ಚಲ್ಲುತ್ತೇನೆ. “ಬದ್” ಎಂದು ಸಪ್ಪಳವಾಯಿತು. ನಾದವು ಹೊರಡಲಿಲ್ಲ. ಗುಂಡು ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ಬಿದ್ದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುವುದು. ಎಂದರೆ ಸೀಸವು ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಮೃದುವಾಗಿರುವುದು. ಈ ಸೀಸದ ಗುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆಯುತ್ತೇನೆ. ಗುಂಡು ಪಸರಿಸತೊಡಗಿತು. ಸೀಸವು ಪ್ರಸರಣಶೀಲವಿರುವುದು. ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡೂ, ಸೀಸದ ತುಂಡೂ ಒಂದೇ ಆಕಾರದವಿರುವುವು. ಎರಡನ್ನೂ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಯಾವದು ಭಾರವಾಗಿರುವುದೆಂಬದನ್ನು ಹೇಳಿರಿ. ಸೀಸವು ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಿರುವುದು. ಸೀಸದಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗೀಚಿದರೆ ಕರಿಯ ಗೆರೆಗಳಾಗುವುವು. ನೋಡಿರಿ. ನಾವು ಸೀಸವನ್ನು ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕೊಯ್ಯಬಹುದು. ಸೀಸಕ್ಕೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ.

ಉಪಯೋಗಗಳು— (೧) ಸೀಸದಿಂದ ಮೂರ್ತಿಗಳು, ತುಬಾಕಿಯ ಗುಂಡುಗಳು, ಬಿರಡಿಗಳು ಮುಂತಾದ ಕಿರುಕಳ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. (೨) ಸೀಸವು ನೀರಿನಿಂದ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಸೀಸದಿಂದ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ತೆಳ್ಳಗಿನ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಚಹ ಇಲ್ಲವೆ ಸಾಬಾನು ತುಂಬಿ ಬರುವ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಒಳಮಗ್ಗಲಿಗೆ ಸೀಸದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವರು. ಅದರಂತೆ ಚಹದ ಪುಡಿಕೆಗಳಿಗೂ, ಸಿಗಾರೆಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಒಳಮಗ್ಗಲಿಗೂ ಸೀಸದ ತಗಡಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. (೩) ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಂಬಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವಾಗಲೂ, ಪೂಲುಗಳ ಆಸ್ತಿವಾರಗಳಿಗೂ, ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ನೀರಿನ ನಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಲಿಕ್ಕೂ, ಸೀಸದ ರಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಸೀಸವನ್ನು ಕಣಿಗಳೊಳಗಿಂದ ತೆಗೆವರು. ಕಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಅಶುದ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವುದು. ಆಮೇಲೆ ಅವನ್ನು ಶುದ್ಧ ಮಾಡುವರು.

ಸಾರಾಂಶ— ಸೀಸವು ಬಹಳೇ ಮೃದುವೂ ಜಡವೂ ಆದ ಧಾತು ವಿರುವುದು. ಸೀಸದ ತಗಡುಗಳೂ, ತಂತಿಗಳೂ ಬಹುಕಾಲ ತಡೆಯುವಂತಹ ವಿರುವದಿಲ್ಲ. ಸೀಸಕ್ಕೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ. ಸೀಸವು ಸ್ವಲ್ಪೇ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಕರಗುವುದು. ಅದು ಮೃದುವಾಗಿರುವುದು. ಸೀಸದ ರಸವನ್ನು ಪಡಿಯಚ್ಚು ಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಯ್ದು ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ. (ಅ) ಸೀಸ ದಿಂದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅದು ಮೆತ್ತಗಿರು ವುದು. (೨) ಸ್ವಲ್ಪೇ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಕರಗುವುದು. (೩) ಸೀಸವು ಕಣಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆವುದು.

(೨) ಸೀಸದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು ಯಾವವು ?

(೩) ಸೀಸದಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಉಪಯುಕ್ತ ಒಡವೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು ?

೩೨ನೆಯ ಪಾಠ

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್

[**ಸಾಹಿತ್ಯ**-- ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮದ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಬಾಕ್ಸಾಯಿಟ, ಅಲ್ಯು ಮಿನಿಯಮದ ತಂತಿ, ತಗಡುಗಳು, ಉಪ್ಪು ಹಾಕುವದರಿಂದ ತೂತು ಬಿದ್ದ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಸ್ಪಿರಿಟನ ದೀವಿಗೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳು.]

ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ನೋಡಿರಿ. ಬಹಳ ಹಗುರಾಗಿರು ವುದು. ಇದನ್ನು ಯಾವ ಧಾತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು ? ಅಲ್ಯುಮಿನಿ ಯಮದಿಂದ. ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಧಾತುಗಳಿಗಿಂತ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮವು ಹಗು ರಿರುವುದು. ಈ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ತೆಳುವಾದ ತಗಡಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು, ನೋಡಿರಿ. ಆದರೂ ಪಾತ್ರೆ ಸಹಜವಾಗಿ ನೆಗ್ಗುವದಿಲ್ಲ. ಎಂದರೆ ಅಲ್ಯು ಮಿನಿಯಮವು ಬಹಳ ಬಿರುಸಾದ ಧಾತುವಿರುವುದು. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮವು

ಮಾಸಿದ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ತಾಮ್ರ-ಹಿತ್ತಾಳಿಗಳಂತೆ ಹೊಳಪಿರುವುದೋ ? ಇಲ್ಲ.

ತಾಮ್ರ-ಹಿತ್ತಾಳಿಗಳ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯ ಹೊಡತಗಳ ಗುರುತುಗಳು ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುವುವೊ ? ಇಲ್ಲ. ಪಾತ್ರೆಗಳ ತಗಡು ನುಣುಪಾಗಿಯೂ, ತೆಳ್ಳಗಿನದೂ, ಬಿರುಸೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡುವರು. ಈ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆದು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಪಡಿಯಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಒತ್ತಿ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ತಾಮ್ರ-ಹಿತ್ತಾಳಿಗಳ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಒಡೆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಸೆಯಿಸುವರು. ಅದರಂತೆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಬೆಸೆಯಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರೋ ? ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಸರು ಮಜ್ಜಿಗೆಗಳನ್ನು ಇಡುವರು. ಎಂದರೆ ಈ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಕಿಲುಬುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು—ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗಳನ್ನಿಟ್ಟರೆ ಏನು ಆಗುವುದು ? ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ತೂತು ಬೀಳುವುದು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡುವರು. ಈ ಕಲಾಯಿ ಬಹುದಿವಸ ತಾಳುವುದು. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಅಡಿಗೆ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಏಕಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಹು ಬೇಗ ಬೇಯುವುವು. ಎಂದರೆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮವು ಶೀಘ್ರ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುವುದು. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮವನ್ನು ಕರಗಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಉಷ್ಣತೆ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡಿನಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ತಗಡುಗಳೂ ಆಗಬಲ್ಲವು. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮದಿಂದ ಮಧುರ ನಾದವು ಹೊರಡುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಬಹಳ ಅಗ್ಗವಾಗಿಯೂ ದೊರೆಯುವುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು— ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮವು ಹಗುರಿದ್ದು, ಬಿರುಸಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಹಡಗಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು, ವಾತನಾವೆ (Aero planes) ಗಳ ರೆಕ್ಕೆ (Wings) ಗಳನ್ನೂ, ಮೋಟಾರಗಾಡಿಗಳನ್ನು

ಕಟ್ಟಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ತಗಡುಗಳನ್ನೂ, ಟೊರಪಿಡೋಗಳನ್ನೂ, ಶಸ್ತ್ರ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಲಿಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಅದು ಹಗುರೂ, ಬಿರುಸಾದುದೂ, ಶೀಘ್ರ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವೂ, ಅಗ್ಗವೂ ಇರುವುದರಿಂದ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮುದ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಮಾರಾಟವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮಿತಿಮೀರಿ ಬೆಳೆದಿರುವುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣು-ಉಸುಕುಗಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಧಾತುವಿನ ಅಂಶವು ಬಹಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಶುದ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಶುದ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮುದ ಲದುರಿ (Orc) ಗೆ ಬಾಕ್ಸಾಯಿಟ ಎನ್ನುವರು. ಬಾಕ್ಸಾಯಿಟವನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ, ಈ ಧಾತುವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿಕೊಳ್ಳುವರು.

ಸಾರಾಂಶ— ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮುವು ಹಗುರೂ, ಬಿರುಸೂ, ಶೀಘ್ರ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವೂ ಆದ ಧಾತುವಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಬೆಸೆಯುಲಿಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಿಲುಬುವುದಿಲ್ಲ. ಉಪ್ಪು ಹತ್ತಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ತೂತು ಬೀಳುವುದು. ಈ ಧಾತುವನ್ನು ಮಣ್ಣು-ಉಸುಕುಗಳ ನೆಲದೊಳಗಿಂದ ತೆಗೆಯುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ— ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ – (ಅ) ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮುದಿಂದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಏಕಂದರೆ, (೧) ಅದರಿಂದ ನಾದವು ಹೊರಡುವುದು. (೨) ಅದು ಗಟ್ಟಿಯಾದುದೂ, ಶೀಘ್ರ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವೂ ಇರುವುದು. (೩) ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಿಲುಬುವುದಿಲ್ಲ. (೪) ಅದು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ದೊರೆವುದು. (ಬ) ವಿಮಾನಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನೂ, ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮುದಿಂದಲೇ ಮಾಡುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅವರ ಮೇಲಿನ ಕಲಾಯಿ ಬಹಳ ದಿವಸ ತಡೆಯುವುದು.

ಅದು ಹಗುರಿದ್ದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದು. (೩) ಅವಕ್ಕೆ ಬೆಸಿಗೆ ಕೂಡುವುದಿಲ್ಲ.

(೨) ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯುಮುವ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಬಹಳ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ದೊರೆವುವು. ಏಕಂದರೆ–

ಮಿಶ್ರ ಧಾತುಗಳು

೩೩ ನೆಯ ಪಾಠ

ಉಕ್ಕು

[**ಸಾಹಿತ್ಯ**— ಕಬ್ಬಿಣ-ಉಕ್ಕುಗಳ ತುಂಡುಗಳು, ಲೋಹಚುಂಬಕವು. ಕರಗಸ, ಅರ್ನ, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು.]

ಈ ಹೊತ್ತು ನಾವು ಉಕ್ಕಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಈ ಉಕ್ಕಿನ ತುಂಡನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದು ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆಯೇ ಕಾಣುವುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಉಕ್ಕು-ಕಬ್ಬಿಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಭೇದವೇನು ? ಉಕ್ಕಿನ ಈ ಅರ್ನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ತಿಕ್ಕಿರಿ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ ಉದುರ ತೊಡಗಿತು. ಅರ್ನವು ಸವೆದಿರುವುದೋ ? ಇಲ್ಲ. ಎಂದರೆ ಉಕ್ಕು ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಬಿರುಸಿರುವುದು. ಈ ಕರಗಸವನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದನ್ನು ಮಣಿಸಿದರೆ ಮಣಿವುದು. ಆದರೆ ಬಿಟ್ಟ ಕೂಡಲೆ ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಸರಳವಾಗುವುದು. ಎಂದರೆ ಉಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಣವಿದ್ದಂತಾಯಿತು ? ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವು. ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆ ಉಕ್ಕಿಗೂ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದು. ಆದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ. ಉಕ್ಕು ಕಬ್ಬಿಣದಂತೆ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುವುದು. ಕೊಡಲಿಗೆ ಬಾಯಿಮಾಡುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಕಮ್ಮಾರನು ಕೊಡಲಿಯ ತುದಿಯನ್ನು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಸಿದ ಕೂಡಲೆ ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎದ್ದುವನು. ಇದರಿಂದ ಅದು ಬಹಳೇ ಬಿರುಸಾಗುವುದು. ಉಕ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಲೋಹಚುಂಬಕದ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದೋ ?ಆಗುವುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು— ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರದ ಆಯುಧಗಳನ್ನೂ, ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಉಕ್ಕಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಿರುವರು. ಉಕ್ಕಿನ ತೊಲೆ (Girder) ಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಅಮೇರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ೫೦-೬೦ ಅಂತಸ್ತುಗಳ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವಾಗ, ಉಕ್ಕಿನ ಕಂಬ ತೊಲೆಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಉಕ್ಕಿನ ತಗಡುಗಳನ್ನೂ ತಂತಿಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುವರು. ತಂತುವಾದ್ಯಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಉಕ್ಕಿನ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕುವರು.

ಕಬ್ಬಿಣದ ರಸದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಂಗಾರಕ (Carbon ಕರ್ಬ) ವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಉಕ್ಕನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಕೂಡಿಸಿದ ಅಂಗಾರಕದ ಅಂಶವು ೧೦೦ ಕ್ಕೆ ·೦೧ ರಿಂದ ೨ ರ ವರೆಗೆ ಇರುವುದು. ಎಂದರೆ ಉಕ್ಕು ಮಿಶ್ರ ಧಾತುವೆಂದಂತಾಯಿತು.

ಅಭ್ಯಾಸ— ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ. (ಗ) ಚಾಕು, ಕತ್ತರಿ ಮೊದಲಾದ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅದು ಬಹಳ ಕಠಿಣವಿದ್ದು ಬೇಗ ಸವೆವುದಿಲ್ಲ. (೨) ಅದರ ಬಣ್ಣವು ಕಪ್ಪಿರುವುದು. (೩) ಅದನ್ನು ಲೋಹಚುಂಬಕವು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು.

(ಬ) ಕರಗಸಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು. ಏಕಂದರೆ— (೧) ಉಕ್ಕು ಮಿಶ್ರ ಧಾತುವಿರುವುದು. (೨) ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವಿರುವುದು. (೩) ಅದು ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದು.

(೨) ಉಕ್ಕು-ಕಬ್ಬಿಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಭೇದವೇನು ?

---

೩೪ ನೆಯ ಪಾಠ

ಹಿತ್ತಾಳಿ

[**ಸಾಹಿತ್ಯ**— ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ-ತಗಡುಗಳು, ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ತಂತಿ-ತಗಡುಗಳು, ಸುತ್ತಿಗೆ, ಸತುವಿನ ಚೂರು, ಸ್ಪಿರಿಟಿನ ದೀವಿಗೆ ಮುಂತಾದವು.]

ಹಿತ್ತಾಳಿ ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯಪರಿಚಯದ ವಸ್ತುವಿರುತ್ತದೆ. ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹಿತ್ತಾಳಿ ಹಳದಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು. ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ಈ ತಂತಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತ ಕಠಿಣವಿರುವುದು. ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಡೆದು ನೋಡಿರಿ. ತಾಮ್ರದಷ್ಟು ಮೃದುವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ನಾದಕ್ಕೂ, ತಾಮ್ರದ ನಾದಕ್ಕೂ ಬಹಳ ಅಂತರವಿರುವುದು. ಆದರೆ ರೂಢಿಯಿರದ ಹೊರತು ಈ ಅಂತರವು ತಿಳಿದುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿತ್ತಾಳಿ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕವಿರುವುದು. ಅವಕ್ಕೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ. ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನಿಟ್ಟರೆ ಅವು ಕಿಲುಬುವುವು. ಆದುದರಿಂದ ಹಿತ್ತಾಳಿಯ

ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಲಾಯಿ ಮಾಡಿಸುವರು. ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ಒಡವೆಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬೆಳ್ಳಿ-ಬಂಗಾರಗಳ ಮಲಾಮುಮಾಡುವರು. ಆದರೆ ಅದು ಬಹಳ ದಿವಸ ತಡೆವುದಿಲ್ಲ. ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಗೆಯ ಪೆಟ್ಟಿನ ಗುರುತುಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವು. ತಗಡು ಹೊಡೆದು ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಹಿತ್ತಾಳಿ ಪ್ರಸರಣಶೀಲವಿರುವುದು. ಅದರಿಂದ ತಂತಿಗಳನ್ನೂ ಎಳೆವರು. ಹಿತ್ತಾಳಿಯನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಅದರ ರಸವನ್ನು ಪಡಿಯಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಯ್ದು ಎರಕದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಆದರೆ ಇವು ಬಿದ್ದ ಕೂಡಲೆ ಒಡೆವುವು.

ಹಿತ್ತಾಳಿಯನ್ನು ತಾಮ್ರ-ಸತುವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಮಾಡಿರುವರು. ಎಂದರೆ ಹಿತ್ತಾಳಿ ಮಿಶ್ರ ಧಾತುವಿರುವುದು. ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ಎಲ್ಲ ಪಾತ್ರೆಗಳೂ ಒಂದೇಬಣ್ಣದವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಕಾರಣವೇನು? ತಾಮ್ರ-ಸತುವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಹೀಗೆ ಆಗುವುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು— ಹಿತ್ತಾಳಿಯಿಂದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಅದರಿಂದ ತಂತಿ-ತಗಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಹಿತ್ತಾಳಿಯನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಎರಕ ಹೊಯ್ದು ಮೂರ್ತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ— (೧) ತಪ್ಪು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯಿರಿ-(ಅ) ಹಿತ್ತಾಳಿಯಿಂದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅದು ಬೇಗ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. (೨) ಅದಕ್ಕೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದಿಲ್ಲ. (೩) ಅದು ಕಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆವುದಿಲ್ಲ.

(ಬ) ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಕಲಾಯಿಮಾಡಿಸುವರು. ಏಕಂದರೆ (೧) ಅದು ಮಿಶ್ರ ಧಾತುವಿರುವುದು. (೨) ಅದು ಹಳದಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಿರುವುದು. (೩) ಹಿತ್ತಾಳಿಯ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಿಲುಬುವುವು.

(೨) ತಾಮ್ರ-ಹಿತ್ತಾಳಿಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರವೇನು?

(೩) ಮುಂದಿನ ಗಾದೆಗಳ ಅರ್ಥ ಹೇಳಿರಿ. ಉಕ್ಕಿನ ಮೈ. ಹೆಸರಿಗೆ ಬಂಗಾರೆಮ್ಮ! ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಕೂಡ ಗತಿಯಿಲ್ಲ. ಟಿನ್‌ಪಾಟ ಮನುಷ್ಯ.

ವಸ್ತು-ಪರಿಚಯದ ಸಾರಾಂಶವು

೩೫ ನೆಯ ಪಾಠ

ಪದಾರ್ಥಗಳ ರೂಪಗಳೂ, ಗುಣಧರ್ಮಗಳೂ

ಈವರೆಗೆ ನೀವು ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು, ಕಬ್ಬಿಣ-ದಂತಹವೂ ಕೆಲವು ನೀರು ಎಣ್ಣೆಗಳಂತಹವೂ ಕೆಲವು ಹವೆ ಉಗೆಗಳಂತಹವೂ ಇದ್ದುವು. ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು, ಕಬ್ಬಿಣ ಇವುಗಳು ಘನರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ನೀರು-ಎಣ್ಣೆಗಳು ದ್ರವರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಹವೆ-ಉಗೆಗಳು ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಇವೇ ಮೂರು ರೂಪಗಳಿರುವುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ.

(೧) **ಘನರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು**— ಇವುಗಳ ಆಕಾರವೂ, ಆಕಾರಮಾನವೂ ತಾನಾಗಿ ಬದಲು ಆಗುವದಿಲ್ಲ. ಇದ್ದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

(೨) ದ್ರವರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು— ಇವುಗಳ ಆಕಾರವು ಬದಲಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಆಕಾರಮಾನವು ಇದ್ದಷ್ಟೇ ಇರುವುದು.

(೩) ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು— ಇವುಗಳ ಆಕಾರವಾಗಲೀ, ಆಕಾರಮಾನವಾಗಲೀ ನಿಶ್ಚಿತವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಪದಾರ್ಥಗಳ ಈ ಮೂರು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರವಿರುವ ಕಾರಣವಾದರೂ ಏನಿರಬಹುದು ?

ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಕೂಡಿ ಆಗಿರುವುವು. ಘನಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಆಕಾರವಿರುವುದು. ದ್ರವರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಣಗಳೂ, ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಣಗಳೂ ಹೀಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕಣಗಳು ಅಂಡಿಕೊಂಡಿರಲಿಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣವೆನ್ನುವರು. ಹಾಗಾದರೆ ಗಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಪುಡಿಯಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರೊಳಗೆ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ? ಗಟ್ಟಿಯಾದವುಗಳಲ್ಲಿ.

ದ್ರವರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿ ತೀರ ಇರುವು ದಿಲ್ಲವೋ ? ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೊಟ್ಟು ಎದ್ದಿ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಿರಿ. ನೀರಿನದೊಂದು ಹನಿ ಬೊಟ್ಟಿನ ತುದಿಗೆ ಜೋತು ಬಿದ್ದಿರುವುದು. ಏಕೆ ? ಈ ಹನಿ ನೀರಿನ ಕಣ ಗಳಿಂದಲೇ ಆಗಿರಬೇಕೆಂಬದು ಸ್ಪಷ್ಟವದೆ. ಎಂದ ಮೇಲೆ ದ್ರವರೂಪ ಪದಾ ರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿ ಇರುವದಿಲ್ಲವೆಂತಲ್ಲ; ಆದರೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾ ಣದಲ್ಲಿ ಇರುವುದೆಂಬದು ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಏನೂ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಂಬುವಿನಲ್ಲಿ ಉಗೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟದರಿಂದ ಬೂಚು ಹಾರಿದುದನ್ನು ನೀವು ಉಗೆಯ ಪಾತದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರುವಿರಿ. ಎಂದರೆ ಉಗೆಯ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿ ರುವುದರ ಬದಲು ಒಂದನ್ನೊಂದು ದೂರ ಸರಿಸುತ್ತವೆಂದಂತಾಯಿತು. ಇಂತಹ ಶಕ್ತಿಗೆ ಪ್ರತಿ-ಸಾರಣಶಕ್ತಿಯೆನ್ನುವರು.

ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪದವಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಕಾಣಬರುವುವೆಂಬುದನ್ನೂ ನಾವು ನೋಡಿರುವೆವು.



ಆ. ಸಂ. ೧೩೬ ನೀರು ಪುಟಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏಳುತ್ತಿರುವವು.

(೧) ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯಾಗಲೀ ಪ್ರತಿಸಾರಣಶಕ್ತಿಯಾಗಲೀ ಇರುವುದು. (೨) ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವುವು. (೩) ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅದೇ ಸ್ಥಳವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಲಾರವು. (೪) ಅದರಂತೆ ಯಾವ ಸ್ಥಳವೂ ಪದಾರ್ಥವಿಲ್ಲದೆ ಬರಿದಾಗಿರಲಾರದು. ಈ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಅದನ್ನು ಸುರುವುತ್ತೇನೆ. ನೀರು ಬೀಳುವಾಗ ಎಂತಹ ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು ? ನೀರು ಹೊರಬಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಳವು ಬರಿದಾಗಲು, ಅದನ್ನು ತುಂಬಲಿಕ್ಕೆ ಹವೆ ಓಡಿ ಬರುವುದು. ಹೀಗೆ ಕಸುವಿನಿಂದ ಹವೆ ಒಳಗೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದಲೇ ಬುಡು ಬುಡು ಸಪ್ಪಳವಾಗುವುದು. ಎಂದರೆ ಸ್ಥಳವು ಎಂದೂ ತೀರ ಬರಿದಾಗಿರಲಾರದು. (೫) ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಸಚ್ಛಿದ್ರ ವಿರುವುವು. (೬) ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಕುಂಚನ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಸರಣಗಳನ್ನು

ಹೊಂದಬಲ್ಲವು. (೭) ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ತೂಕವಿರುವುದು.

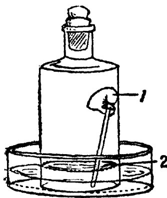
ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಬರುವುವು. ನೀವು ಈ ವರುಷ ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಿರಿ.

ಪದಾರ್ಥಗಳು

೧ ದ್ರವರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು	೨ ಘನರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು	೩ ವಾಯುರೂಪ ಪದಾರ್ಥಗಳು
(೧) ನೀರು	(೧) ಬರ್ಫವು	(೧) ಉಗೆ
(೨) ಕೊಬ್ಬರಿಯ ಎಂಣೆ	(೨) ರಬ್ಬರು	(೨) ಹವೆ
(೩) ಚಿಮಣೀ ಎಂಣೆ	(೩) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿ	
	(೪) ಧಾತುಗಳು	

ನೀವು ಅನೇಕ ಧಾತುಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಜ್ಞಾನಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಿರಿ. ಇನ್ನು ಧಾತುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಯಾವುವೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

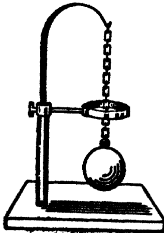
(೧) ಕಬ್ಬಿಣವು ಜಂಗು ತಿನ್ನುವುದು— ಕಬ್ಬಿಣದ ಒಡವೆಗಳು ಜಂಗು ಹಿಡಿಯುವವೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು. ಜಂಗು ಹೇಗೆ ಹಿಡಿಯುವದೆಂಬುದು ನೋಡುವಂತಹದಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಜಿನ ಈ ಹರವಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಕಿ ಅದರಲ್ಲಿ ತಳವಿಲ್ಲದ ಈ ಸೀಸೆಯನ್ನಿಟ್ಟು, ಸೀಸೆಯ ಬಾಯಿಗೆ ಬೂಚು ಹಾಕಿದೆವು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯದೊಂದು ಗಂಟನ್ನು ಈ ಮಳೆಯ ತುದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ, ಆ ಗಂಟನ್ನು ತೋಯಿಸಿ, ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇಟ್ಟೆವು. ಹೀಗೆ ಇಡುವಾಗ ಹರವಾದ ಪಾತ್ರೆಗಿಂತ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪಾತಳಿ ಎತ್ತರವಿದ್ದಿತೋ? ಇಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ಈಗೇಕೆ ಹಾಗೆ ಆಗಿರುವುದು? ಹವೆಯಲ್ಲಿಯದೊಂದು ವಾಯು ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿರಬೇಕು. ನೋಡೋಣ. ಸೀಸೆಯ ಬೂಚು ತೆಗೆದು ಅದರಲ್ಲಿ

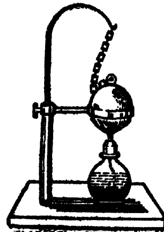


ಆ. ನಂ. ೧೩೭
ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿಯುವುದು.

ಉರಿಯುವ ಮೇಣಬತ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುತ್ತೇನೆ ನೋಡಿರಿ. ಮೇಣಬತ್ತಿ ಕೂಡಲೇ ನಂದಿಹೋಯಿತು. ಏಕೆ? ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಜ್ವಲನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ವಾಯು ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿರುವುದೆಂದು. ಈ ವಾಯು ಯಾವುದು? ಆಕ್ಸಿಜನ (ಪ್ರಾಣವಾಯು)ವು. ಹಾಗಾದರೆ ಇದು ಎಲ್ಲಿ ಹೋಯಿತು? ಒಳಗೊಂದು ಜ್ವಲನ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಿರುವುದೋ? ಈ ಗಂಟನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿರಿ. ಒಳಗಿನ ಪುಡಿ ಬಿಸಿ ಹತ್ತುವುದು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯೆಲ್ಲ ಜಂಗು ತಿಂದಿರುವುದು. ನೀರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣವಾಯು ಇವುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಗೆ ಜಂಗು ಹಿಡಿಯಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಜಂಗು ಹಿಡಿವುದೇ ಜ್ವಲನಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರುವುದು.

(೨) **ಧಾತುಗಳು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದುವುವು:** ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಈ ಗುಂಡು ಈ ವರ್ತುಲದೊಳಗಿಂದ ಹಾಯುವುದು. (ಆ. ನಂ. ೧೩೯ ನೋಡಿರಿ.) ಇನ್ನು ಈ ಗುಂಡನ್ನು ಕಾಸುತ್ತೇನೆ. ಈಗ ವರ್ತುಲದೊಳಗಿಂದ ಹಾಯುವುದೋ? ಇಲ್ಲ. ವರ್ತುಲದ ಮೇಲೆಯೇ ನಿಲ್ಲುವುದು. [ಆ. ನಂ. ೧೩೮ ನೋಡಿರಿ.] ಎಂದರೆ ಗುಂಡು ಮೊದಲಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಯಿತು. ಗುಂಡಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟುದರಿಂದ ಅದು ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳಿಗೂ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದಿತು. [೩] ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಾಕರ್ಷಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ, ಕೆಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ


ಆ. ನಂ. ೧೩೮


ಆ. ನಂ ೧೩೯.

ಅವು ಗಟ್ಟಿ ಇಲ್ಲವೆ ಪುಡಿಯಾಗುವಂತಹವು ಇರುವುವು. (೪) ಎಲ್ಲ ಧಾತು ಗಳೂ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಪ್ರಸರಣಶೀಲವಿರುವುವು. (೫) ಸಾಕಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಧಾತುಗಳು ಕರಗಿ ನೀರಾಗುವುವು. (೬) ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲ ಧಾತುಗಳಿಂದ ತಂತಿ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. (೭) ಎಲ್ಲ ಧಾತುಗಳು ಶೀಘ್ರ ಉಷ್ಣತಾವಾಹಕಗಳಿರುವುವು. (೮) ಎಲ್ಲ ಧಾತುಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳಿರುವುವು. (೯) ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲ ಧಾತುಗಳಿಗೂ ನಾದವಿರುವುದು.

ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಶುದ್ಧವಿರುವುವು. ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರವಾದವುಗಳಿರುವುವು.

ಧಾತುಗಳು

ಶುದ್ಧ ಧಾತುಗಳು	ಮಿಶ್ರ ಧಾತುಗಳು
೧. ಕಬ್ಬಿಣ	೧. ಉಕ್ಕು (ಕಬ್ಬಿಣ+ಅಂಗಾರ)
೨. ತಾಮ್ರ	೨. ಹಿತ್ತಾಳಿ (ತಾಮ್ರ+ಸತುವು)
೩. ಸತುವು	೩. ಬ್ರಾಂಝು (ತಾಮ್ರ+ತವರು)
೪. ಸೀಸ	೪. ಜರ್ಮನ ಸಿಲ್ವರ (ತಾಮ್ರ+ಸತುವು+ನಿಕಲ್)
೫. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್	೫. ರೂಪಾಯಿವರೆಯ ಬೆಳ್ಳಿ (ಶುದ್ಧ ಬೆಳ್ಳಿ+ತಾಮ್ರ)

— ಸಮಾಪ್ತ —

ಪರಿಶಿಷ್ಟ

ಸಂಶೋಧಕ-ಸಮ್ರಾಟನಾದ

ಥಾಮಸ ಎಡಿಸನ್

ಇವನು ಅಮೇರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇ. ಸ. ೧೮೪೭ ರಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ಹೊಂದಿದನು. ಇವನ ತಂದೆತಾಯಿಗಳು ಶ್ರೀಮಂತರಿರದಿದ್ದರೂ ತೀರ ಬಡವರಿರಲಿಲ್ಲ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಮರ್ಯಾದಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ನೆಟ್ಟಗೆನಿಸದ್ದರಿಂದ ಅವನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಾಲ ಕಳೆಯಲಿಲ್ಲ. ಅವನು ಸಣ್ಣವನಿರುವಾಗಿನಿಂದಲೂ, ಅವನಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣದ ತೀವ್ರ ಶಕ್ತಿ, ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಬುದ್ಧಿ, ಚಿತ್ತದ ಏಕಾಗ್ರತೆ, ಪ್ರಸನ್ನತೆ, ಉದ್ಯೋಗಸಾತತ್ಯ, ಈ ಗುಣಗಳ ಸಮುಚ್ಚಯವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯಿಂದ ಕಾಣಬರುತ್ತಿತ್ತು.

ಎಡಿಸನನಿಗೆ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಯಂತ್ರಕಲೆ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಅಭಿರುಚಿಯಿದ್ದಿತು. ಯಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ನಾವಿನ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕೆಂದು ಅವನಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಎನಿಸುವುದು. ತನ್ನ ಮನೆಯ ನೆಲಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅವನು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದನು. ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಹಣವನ್ನು ಅವನು ವರ್ತಮಾನಪತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾರಿ ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನು ರೈಲುಬಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡುತ್ತ ಸ್ಟೇಶನುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ವರ್ತಮಾನಪತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾರುವನು. ಒಂದು ರೈಲು ಬಂಡಿಯಲ್ಲಿಯೇ ತನ್ನದೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಮುದ್ರಣಾಲಯವನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದನು. ಒಂದುಸಾರೆ ರೈಲಿನಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ಫಾಸ್ಫರಸಿಗೆ ಬೆಂಕಿಹತ್ತಿ ಬಂಡಿಯನ್ನೇ ಸುಡತೊಡಗಿತು. ಆಗ ಆ ಬಂಡಿಯ ಗಾರ್ಡಮಹಾಶಯನು ಸಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಎಡಿಸನನ ಕಿವಿಯ ಗಡ್ಡೆಗೆ ಹೊಡೆದನು. ಅದರಿಂದ ಎಡಿಸನನು ಆಜನ್ಮ ಕಿವುಡನಾಗಿ ಉಳಿದನು.

ಆಮೇಲೆ ಅವನು ತಾರಾಯಂತ್ರಗಳ ರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಿದನು. ಅವನು ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳು, ಫೋನೋಗ್ರಾಫು, ತಂತಿಯಿಲ್ಲದ ವಿದ್ಯುತ್ಸಂದೇಶ, ಚಲಚ್ಚಿತ್ರಪಟ (ಸಿನೇಮಾ) ಗಳು,

ಮಾತಾಡುವ ಸೀನೆಮಾಗಳು, ಮೊದಲಾದ ಅತ್ಯಂತ ಅದ್ಭುತವಾದ ಶೋಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಅದರಿಂದ ಅವನು ಕೋಟ್ಯಧೀಶನಾದನು. ಅವನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ೧೩೨೮ ಸಣ್ಣ ದೊಡ್ಡ ಶೋಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದನು.

ಎಡಿಸನ ಸಾಹೇಬನ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ, ಚಿಕಿತ್ಸಕಬುದ್ಧಿ, ಮತ್ತು ದೀರ್ಘೋದ್ಯೋಗ ಇವುಗಳು ಅಪೂರ್ವವಾಗಿದ್ದವು. ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿವೈಭವ ದಿಂದ ಇಡಿಯ ಜಗತ್ತನ್ನೇ ಚಕಿತಗೊಳಿಸಿ, ತನ್ನ ಅನೇಕ ಶೋಧಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯರ ಸೌಖ್ಯಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಿಸಿದ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಮೊನ್ನೆ, ಎಂದರೆ ೧೮ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ ೧೯೩೧ ನೆಯ ದಿವಸ, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ ಶಹರದಲ್ಲಿ ಮರಣ ಹೊಂದಿದನು.

ನ್ಯೂಟನ— ಇವನು ಸನ್ ೧೬೪೨ ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಂಡ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನ್ಮಹೊಂದಿದನು. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದ ಅವನ ಲಕ್ಷ್ಯವು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಕಡೆಗೆ ಇದ್ದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವನು ದೇಹದಿಂದ ಅಶಕ್ತನೂ, ಸಾಮಾನ್ಯಬುದ್ಧಿಯುವನೂ ಇದ್ದನು. ತರತರದ ಆಟಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಕೂಡ ಆಡುತ್ತ ಕುಳ್ಳಿರುವದೊಂದು ಅವನಿಗೆ ಚಟವೇ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಸಂಗಡಿನ ಹುಡುಗ ರೊಂದಿಗೂ ಅವನು ಬಹುಶಃ ಕೂಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಕಡೆಗೆ ಅವನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿರಮುದರಿಂದ ಅವನನ್ನು ಹೊಲದ ಬೇಸಾಯುದಲ್ಲಿ ಯಾದರೂ ಹಾಕಬೇಕೆಂದು ಅವನ ತಂದೆತಾಯಿಗಳು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಬರಬರುತ್ತ ಅವನಿಗೆ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಾಯಿತು. ಮತ್ತು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದುವದರಲ್ಲಿ ಅಭಿರುಚಿಯೆನಿಸಲಾರಂಭಿಸಿತು. ವಯುಸ್ಸಿನ ೧೨ ನೆಯ ವರುಷದಲ್ಲಿ ಅವನು ಸಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲಾರಂಭಿಸಿದನು. ಸಾಲೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಅವನು ಒಂದು ಗಡಿಯಾರವನ್ನೂ, ಒಂದು ಛಾಯಾ ಯಂತ್ರವನ್ನೂ ರಚಿಸಿದನು. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯುಕ್ಕೆ ಹೋದಮೇಲೆ ಅವನು ಮನಮುಟ್ಟಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದನು. ಈ ವಿಷಯುದಲ್ಲಿ ಅವನು ಬಹಳೇ ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಿದನು. ಈ ಕಾಲಕ್ಕೇ ಅವನು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಶುಭ್ರ ಪ್ರಕಾಶವು ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿರುವ ದೆಂದು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದನು. ವಯುಸ್ಸಿನ ೨೨ ನೆಯ ವರುಷದಲ್ಲಿ ಅವನು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದ ನಿಯಮವನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆದನು. ಮುಂದೆ

ಮೂರು ವರುಷಗಳ ಮೇಲೆ ಅವನು ಆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಅಧ್ಯಾಪಕನಾದನು. ಕಡೆಕಡೆಗೆ ಅವನು ಟಂಕಸಾಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಧಿಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದನು. ನ್ಯೂಟನನು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೇಲೆ "ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಿಯಾ" ಎಂಬದೊಂದು ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದಿರುವನು. ಅವನ ಜ್ಯೋತಿಃಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಶೋಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಹೀಗೆ ಅಲೌಕಿಕ ಬುದ್ಧಿವಂತನೂ ಪದಾರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಶೋಧಕನೂ ಆದ ನ್ಯೂಟನ್ನನು ತನ್ನ ವಯಸ್ಸಿನ ೮೫ ನೆಯ ವರುಷದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಇ. ಸನ್ ೧೭೨೭ ರಲ್ಲಿ ಮರಣ ಹೊಂದಿದನು. ಅವನು ಸಹನ ಶೀಲನೂ, ದೀರ್ಘೋದ್ಯೋಗಿಯೂ ವಿನಯಶೀಲನೂ ಆಗಿದ್ದನು.

ಸರ ಜಗದೀಶಚಂದ್ರ ಬೋಸರು.

ಪೂರ್ವ ಬಂಗಾಲದಲ್ಲಿ ಡಾಕಾ ಶಹರದ ಹತ್ತರವಿರುವ ವಿಕ್ರಮಪುರ ವೆಂಬ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಶಹರವಿರುವದು. ಅದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವ ರಾಢೀ ಖಲವೆಂಬುದೇ ಇವರ ಮೂಲ ಗ್ರಾಮವು. ಈ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ೧೮೫೮ನೇ ಇಸವಿಯ ನವ್ಹಂಬರ ೩೦ ನೆಯ ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸ ಜನ್ಮ ಹೊಂದಿದರು. ಅವರ ತಂದೆಯವರು ಅತ್ಯಂತ ನ್ಯಾಯಪ್ರಿಯರೂ, ಸತ್ಯ ಸಂಧರೂ, ಬಡವರ ಕೈವಾರಿಗಳೂ, ಶೂರರೂ, ಪ್ರಸಂಗಾವಧಾನಿಗಳೂ ಇದ್ದರು. ಜಗದೀಶಚಂದ್ರರ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅವರ ನಿರೀಕ್ಷಣ ಬುದ್ಧಿ ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವರು ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿಯೇ ಪದ್ಮಾನದಿಯ ಪ್ರವಾಹದ ಕಡೆಗೆ ತಾಸುಗಟ್ಟಲೆ ನೋಡುತ್ತ ನಿಲ್ಲುವರು; ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರವಾಹದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೆಲ್ಲ ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ತರಬೇಕೆಂಬುದಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವರು.

ಎಷ್ಟೇ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನಾಗಲೀ ಮನುಷ್ಯನು ಮಾಡಿ ತೋರಿ ಸಬಲ್ಲನೆಂದು ಅವರಿಗೆ ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೇ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮನಿರೀಕ್ಷಣ, ಜ್ಞಾನಲಾಲಸೆ, ಮನಸ್ಸಿನ ಪ್ರಸನ್ನತೆ, ಚಿತ್ತದ ಏಕಾಗ್ರತೆ ಮತ್ತು ಅವ್ಯಾಹತ ಉದ್ಯೋಗ ಈ ಗುಣಗಳು ಅವರಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದವು.

ಅವರು ಕಲಕತ್ತೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ಇಂಗ್ಲಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ ಉಚ್ಚಶಿಕ್ಷಣ ವನ್ನು ಹೊಂದಿದರು. ಅವರಿಗೆ ವಾಸ್ತವ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಭಿರುಚಿ ಯುಂಟು. ಹಿಂದುಸ್ತಾನಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ಬಂದನಂತರ ಅವರು ತಮ್ಮದೊಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಂಡು, ಅದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ವಿಷಯದ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಆಮೇಲೆ ಸಜೀವ–ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಾವಾಗಿಯೇ ಬರೆದಿಡುವಂತಹ ಅನೇಕ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕೆನ್ನಬೇಕು ಬುದ್ಧಿ ವೈಭವನೆಂದು. ಈ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಆಗುವ ಸಂವೇದನಗಳೂ, ಧಾತುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಷದಿಂದಾಗಲೀ, ಶ್ರಮದಿಂದಾಗಲೀ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ತಾವಾಗಿಯೇ ಬರೆದಿಡಲ್ಪಡುವವು. ೧೨–೧೩ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವರು ಪುಣೆಗೆ ಬಂದಾಗ, ಫರ್ಗ್ಯುಸನ್ ಕಾಲೇಜದಲ್ಲಿ ಅವರು ಒಂದು ಸುಂದರ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಆಗಲೇ ಅವರ ಯಶಸ್ಸಿನ ರಹಸ್ಯವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಂದಲೂ ಅನೇಕ ಪದವೀ ಧರರು ಬರುವರು. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ ದೊರೆಯಲಿಕ್ಕೆ ಅವರು ಅಲ್ಲಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾಗಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅಭಿರುಚಿ ಎಷ್ಟಿರುವುದು, ಅವರಲ್ಲಿಯ ಉದ್ಯೋಗ ಪ್ರಿಯತೆ ಬರಿಯ ತೋರಿಕೆಯದಿರುವದೋ, ಸ್ಥಿರವಾದುದಿರುವದೋ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸುಖಲಾಲಸೆಗೆ ಮೆಚ್ಚಿರುವನೋ ಕಾರ್ಯದ ಕಡೆಗೆ ಲಕ್ಷಕೊಡು ವನೋ, ಅವನ ಚಿತ್ತದ ಏಕಾಗ್ರತೆ ಯಾವ ತರಗತಿಯದಿರುವದು ಇವೆಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳು ನಿರ್ಣಯಿಸಲ್ಪಡುವವು. ನೋಡಿರಿ, ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮಹರ್ಷಿಗೆ ಬರಿಯ ಜ್ಞಾನದಾನದಿಂದ ಸಮಾಧಾನವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ದಿವ್ಯಗುಣಗಳು ಅವರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕೆಂದು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವನು. ಇದೆಷ್ಟು ಉದಾತ್ತವಾದ ಇಚ್ಛೆಯಿರುವುದು !

ಇವರಿಗೆ ದೇವರು ಆಯುರಾರೋಗ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಿ, ಇವರಿಂದ ಹೀಗೆಯೇ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದ ಶಾಸ್ತ್ರ–ಸೇವೆ ಘಟಿಸಲಿ. !

ಪ್ರೊ. ಸರ ಚಂದ್ರಶೇಖರ ವೆಂಕಟರಾಮನ್‌ರವರು.

ಇ. ಸ. ೧೮೮೮ ನೆಯ ನವ್ಹಂಬರ ತಿಂಗಳ ೭ನೆಯ ತಾರೀಖಿನ ದಿವಸ ಇವರು ಜನ್ಮಹೊಂದಿದರು. ಇವರ ಬುದ್ಧಿ ಬಹಳ ಕುಶಾಗ್ರವಿರುವುದು. ಮತ್ತು ಅವರ ಚಿತ್ತದ ಏಕಾಗ್ರತೆ, ಸತತ ಉದ್ಯೋಗ ಇವುಗಳಿಂದ ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೇ ಅವರ ಬುದ್ಧಿಯ ತೇಜವು ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿರುವದು. ತಮ್ಮ ೧೨ ನೆಯ ವರುಷದಲ್ಲಿಯೇ ಇವರು ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಯುಲೇಶನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಿಂದ ತೇರ್ಗಡೆಹೊಂದಿದರು. ಮುಂದೆ ಕಾಲೇಜಿನ ಎಲ್ಲ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವರು ಮೊದಲನೆಯವರಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರು. ೧೮ ನೆಯ ವರುಷದಲ್ಲಿ ಎಂ. ಎ. ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೇರ್ಗಡೆಹೊಂದಿದರಲ್ಲದೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಮೊದಲನೇ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬಂದರು. ಮುಂದೆ ಅವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲಿಯೂ ಪರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಇವರಿಗೆ ವಾಸ್ತವ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಭಿರುಚಿ ಬಹಳ. ಮತ್ತು ಈ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವರು ಅ[illegible] ಶೋಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಚಕಿತಗೊಳಿಸಿರುವರು. [illegible] ಅವರಿಗೆ "ನೋಬೆಲ" ಪಾರಿತೋಷಕವು ದೊರೆತಿರುವುದು. [illegible]ದಲ್ಲಿ ಜಗನ್ಮಾನ್ಯವಾದ ಅನೇಕ ಶೋಧಗಳನ್ನು ಅವರು ಮಾಡಿ ವರು. ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಅವರು ಮಾಡಿದ ಶೋಧಕ್ಕೆ "ರಾಮನ್ ಚಮತ್ಕಾರ" ವೆನ್ನುವರು. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೇ ಅವರಿಗೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿರುಚಿ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವರು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ತೇರ್ಗಡೆ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಆದುದರಿಂದ ಅವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಯುರೋಪಖಂಡಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಸಿದ್ಧತೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಯುರೋಪದಲ್ಲಿಯ ಸೀತ ಹವೆಯಿಂದ ಅವರ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಅನಿಷ್ಟ ಪರಿಣಾಮವಾಗಬಹುದೆಂದು ವೈದ್ಯರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾದುದರಿಂದ ಆ ವಿಚಾರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡಬೇಕಾಯಿತು. ಆಮೇಲೆ ಇಲ್ಲಿಯೇ ಅವರು ಲೆಕ್ಕ ತಪಾಸಿಗರ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕುಳಿತು ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಮೊದಲನೆಯವರಾಗಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾದರು. ಡೆಪ್ಯುಟಿ ಅಕೌಂಟಂಟ ಜನರಲರೆಂಬ ದೊಡ್ಡ ಅಧಿಕಾರವು ದೊರೆಯಿತು. ಆದರೂ ಅವರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಷಯದ

ಅಭಿರುಚಿಯ ಮೂಲಕ ಅವರು ಈ ಕೆಲಸದ ಮೇಲಿರುವಾಗಲೇ ಕಲಕತ್ತೆಯದೊಂದು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದಿನಾಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಮುಂದೆ ಅವರ ಬುದ್ಧಿವೈಭವದ ತೇಜವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬಿದ್ದಹಾಗೆ ಕಲಕತ್ತೆಯ ಒಂದು ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಲಿಕ್ಕೆ ಬಿನ್ನಹವಾಯಿತು. ತಮ್ಮ ದೊಡ್ಡ ಅಧಿಕಾರದ ಸ್ಥಲಕ್ಕೆ ಶರಣುಹೊಡೆದು ಅವರು ಅಧ್ಯಾಪಕರಾದರು. ನಿಜವಾಗಿಯೇ ಇವರು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮಹರ್ಷಿಗಳು. ಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭಿರುಚಿಯ ಮುಂದೆ ಐಹಿಕ ಸುಖದ ಲಾಲಸೆ ಹೇಗೆ ವಿಲೀನವಾಗುವದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಇವರು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿರುವರು.

ಈ ಮಹರ್ಷಿಗಳಿಗೆ ದೇವರು ಆಯುರಾರೋಗ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಿ! ಮತ್ತು ಇವರಿಂದ ಅನೇಕ ಶೋಧಗಳಾಗಲಿ !

ಮುದ್ರಕ: ಶಂ. ರಾ. ಭಿಸೆ, ಕ. ಪ್ರಿಂ. ವರ್ಕ್ಸ, ಧಾರವಾಡ. ೫೯೭೪—೩೫—೩೩೦೦

ನಾವು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳು

---

೧. **ಸೃಷ್ಟ-ವಸ್ತು-ಪರಿಚಯ. ಭಾಗ ೧.**
ಇಂಗ್ಲಿಷ ಮೊದಲನೆಯ ಇಯತ್ತೆಗಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಸಹಿತ ಸಂಪಾದಿತವಾಗಿದೆ. ಬೆಲೆ ೮ ಆಣೆ.

೨. **ಸೃಷ್ಟ-ವಸ್ತು-ಪರಿಚಯ. ಭಾಗ ೨.**
ಇಂಗ್ಲಿಷ ಎರಡನೆಯ ಇಯತ್ತೆಗಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಸಹಿತ ಸಂಪಾದಿತವಾಗಿದೆ. ಬೆಲೆ ೧೦ ಆಣೆ.

೩. **ಸೃಷ್ಟ-ವಸ್ತು-ಪರಿಚಯ. ಭಾಗ ೩.**
ಇಂಗ್ಲಿಷ ಮೂರನೆಯ ಇಯತ್ತೆಗಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಸಹಿತ ಸಂಪಾದಿತವಾಗಿದೆ. ಬೆಲೆ ೧೨ ಆಣೆ.

೪. **ಶರೀರ ಸಂಗೋಪನಶಾಸ್ತ್ರ.** (ಡಿ. ಜಿ. ಬರ್ವೆ ಕೃತ)
ಇಂಗ್ಲಿಷ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯ, ಕನ್ನಡ ೫, ೬, ೭ ಇಯತ್ತೆಗಳ, ಮತ್ತು ಟ್ರೇನಿಂಗ ಕಾಲೇಜದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಯುಕ್ತ ಸಂಪಾದಿತವಾಗಿದೆ. ಬೆಲೆ ೧೦ ಆಣೆ.

ಇವಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಕನ್ನಡ, ಮರಾಠಿ, ಇಂಗ್ಲಿಷ, ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲೆ-ಕಾಲೇಜಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಂಥ ಪುಸ್ತಕಗಳೂ, ಕಥೆ ಕಾದಂಬರಿಗಳೂ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುವ ಸ್ಟೇಶನರಿ ಸಾಮಾನುಗಳೂ ಯೋಗ್ಯ ದರಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವವು. ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಕಮಿಶನ್ನ ಕೊಡುವೆವು.

ದಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಬುಕ್ ಡಿಪೋ.
ಗಾಂಧಿ ಚೌಕ, ಧಾರವಾಡ.